

# Nieuwe Richtlijnen Reanimatie 2025 – ERC

VZW  
**LICHO** 



Stefan Knaepen - Coördinator Trauma & Life Support Center  
Course director Advanced life support  
European Resuscitation Council



**DE HOGESCHOOL  
MET HET NETWERK**



**TRAUMA & LIFE SUPPORT CENTER**  
EXPERTISE CENTRUM PXL-HEALTHCARE



**TRAUMA &  
LIFE SUPPORT  
CENTER**



Volksgezondheid  
Veiligheid van de Voedselketen  
Leefmilieu

Kind & Gezin



FEDERALE OVERHEIDSDIENST  
Werkgelegenheid, Arbeid  
en Sociaal Overleg



EUROPEAN  
RESUSCITATION  
COUNCIL



AUTHORIZED  
TRAINING  
CENTER





## Wat doet ERC ?

De Science & Education Committees coördineren, die zich richten op het onderzoek naar en de ontwikkeling van reanimatie richtlijnen die elke vijf jaar worden herzien.

ERC Course Curriculum, dat handleidingen, e-learning en algoritmen omvat, heeft en **ongeveer 2 miljoen deelnemers** die +/- **40.000 cursussen volgen in 2.300 centra in 56 landen.**

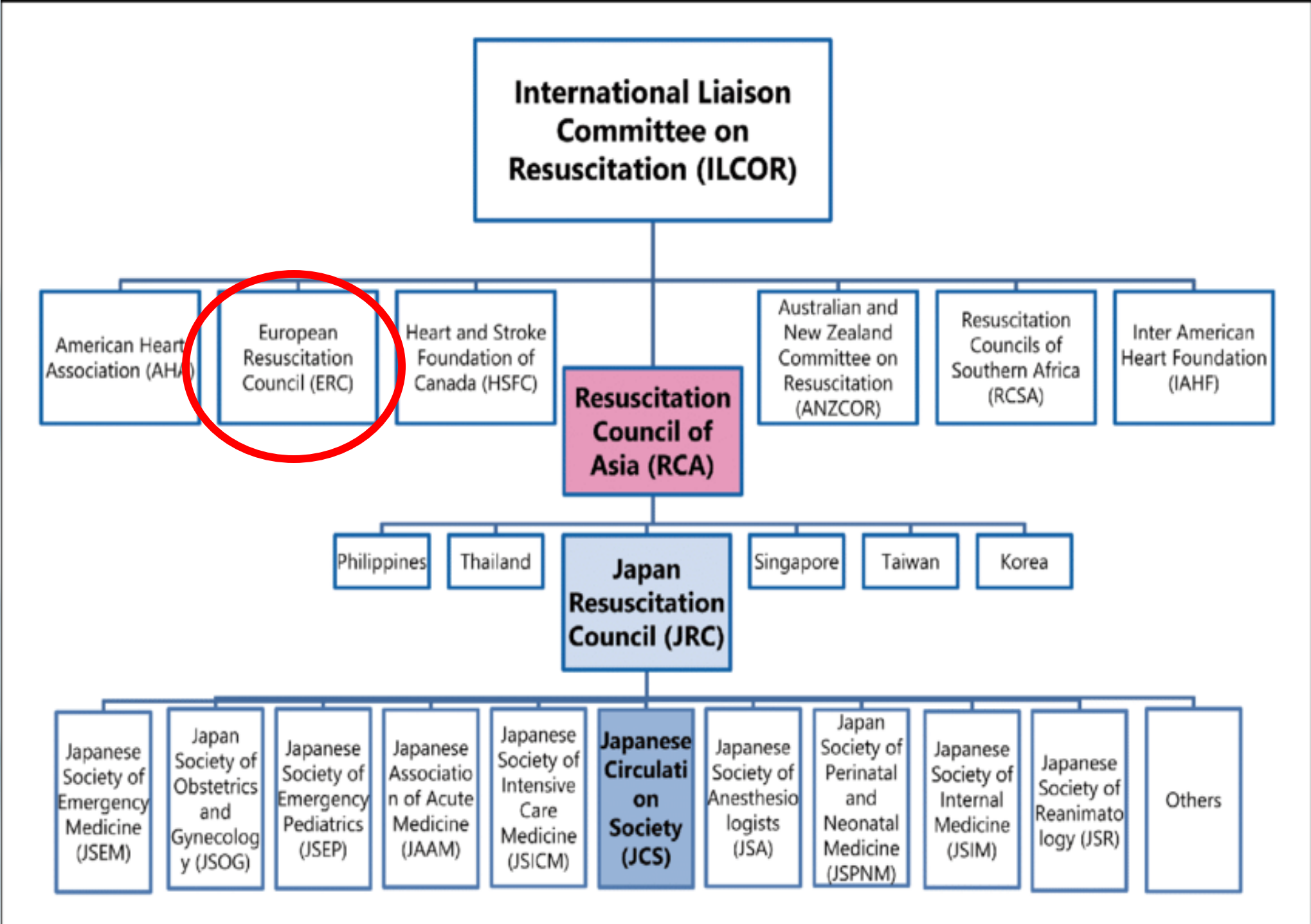
Een jaarlijks wetenschappelijk congres.

De European Resuscitation Council (ERC) zet zich in voor verschillende initiatieven om het belang van reanimatie in heel Europa onder de aandacht te brengen. We werken nauw samen met beleidsmakers, belanghebbenden in de gezondheidszorg en het publiek om de reanimatieopleiding te verbeteren, de toegang tot defibrillatoren te vergroten en wetgeving te ondersteunen die de overlevingsketen versterkt.

Via campagnes zoals Get Trained Save Lives, save a heart day, ... bevorderen we het bewustzijn en moedigen we burgers aan om levensreddende handelingen te verrichten.

Ons doel is ervoor te zorgen dat iedereen, overal, voorbereid is en in staat is om te handelen in geval van een hartstilstand.

**ERC is lid van het International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)** en heeft momenteel een team van 15 medewerkers in het kantoor in Niel, Antwerpen, België.





Search guidelines...

- 4** Basic Life Support  
26 assets
- 5** Advanced Life Support  
11 assets
- 6** Special Circumstances in R...  
20 assets
- 7** Post Resuscitation Care  
11 assets
- 8** Neonatal Life Support  
10 assets
- 9** Paediatric Life Support  
28 assets
- 10** Education  
4 assets

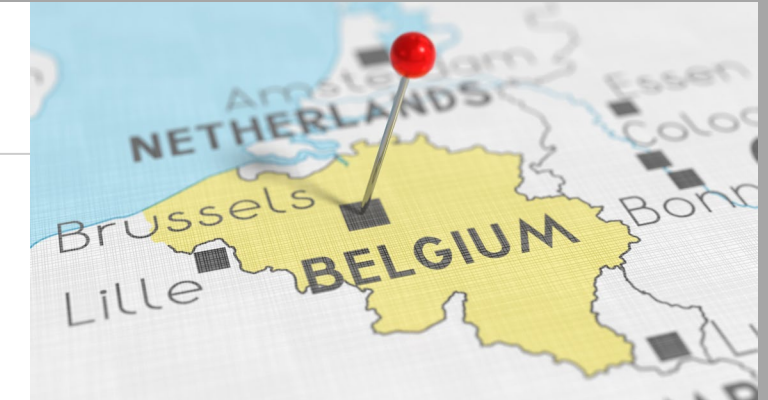


# GUIDELINES 2025

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



European registry of cardiac arrest study THREE (EuReCa- THREE)



Regio	Overlevingskans (OHCA)	Bystander CPR (Lekenhulp)	Systeemkenmerken
<b>Scandinavië / Denemarken</b>	20% - 40%	> 70%	<b>Verplichte lessen, landelijke burger-apps, zeer veel AED's.</b>
Nederland	23%	75%	Wereldtop in "HartslagNu" netwerk; burgers vaak sneller dan ambulance.
België / Vlaanderen	~10% (gemiddeld)	30%	<b>Sterk medisch systeem (MUG), maar burgerhulpverlening in volle ontwikkeling.</b>
Zuid-Europa	< 8%	< 20%	Vaak minder focus op publieke AED's en burgeractivatie.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40633749/>



## • **Overzicht van initiatieven in vlaanderen :**

### • **1. Initiatieven voor hulp door leken in Vlaanderen**

• De focus ligt momenteel op het activeren van burgers via technologie en het verlagen van de drempel om te reanimeren.

#### • **First Responder Apps (EVapp & HartslagNu):**

- **EVapp (Emergency Volunteer Application):** Dit is het meest actieve netwerk in Vlaanderen. Het systeem roept medisch geschoolde burgers of getrainde leken op via hun smartphone wanneer er een hartstilstand in de buurt is. Het navigeert hen ook naar de dichtstbijzijnde AED.
- **Project Burgerhulpverleners (KU Leuven):** Een recent grootschalig project (2024-2025) om de impact van burgerhulpverleners wetenschappelijk in kaart te brengen en meer mensen aan te moedigen zich te registreren.

#### • **"Hartveilig" (Rode Kruis-Vlaanderen):**

- Dit label stimuleert steden, gemeenten en bedrijven om publiek toegankelijke AED's te plaatsen en minstens 10% van hun personeel/inwoners op te leiden in reanimatie.

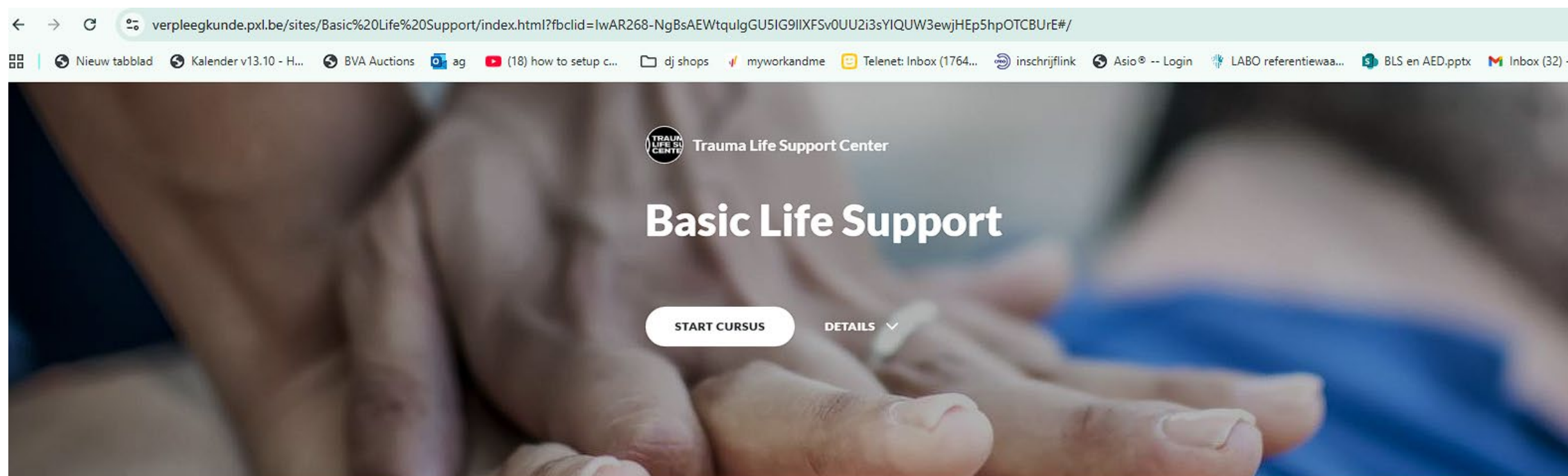
#### • **Reanimatie op school:**

- Sinds enkele jaren is reanimatie opgenomen in de eindtermen van het secundair onderwijs. Dit is een cruciale langetermijnstrategie om de algemene kennis bij de bevolking te verhogen.

#### • **De Belgische Reanimatieraad (BRC):**

- Zij coördineren de nationale richtlijnen en promoten de jaarlijkse "World Restart a Heart Day" (oktober), waarbij over heel Vlaanderen gratis sessies voor het publiek worden georganiseerd.

<https://verpleegkunde.pxl.be/sites/Basic%20Life%20Support/index.html?fbclid=IwAR268-NgBsAEWtqulgGU5IG9IIXFSv0UU2i3sYIQUW3ewjHEp5hpOTCBUR#/>



Deze cursus over Basic Life Support (afgekort BLS), leert je de theoretische basisprincipes aan die je later praktisch kunt inoefenen. Deze principes zijn gebaseerd op richtlijnen van het European Resuscitation Council (ERC) van 2021.

☰ Inleiding ○

#### CHAIN OF SURVIVAL

☰ Inleiding ○

☰ 1. Vroegtijdig herkennen en alarmeren ○

☰ 2. Vroegtijdig reanimeren ○

☰ 3. Vroegtijdig overbrengen naar het ziekenhuis ○

# De Evolutie van de Richtlijnen



## De Evolutie van de Richtlijnen

Overgang van de 5-jaarlijkse ' grote update' naar een Continue Evaluatie van Bewijs

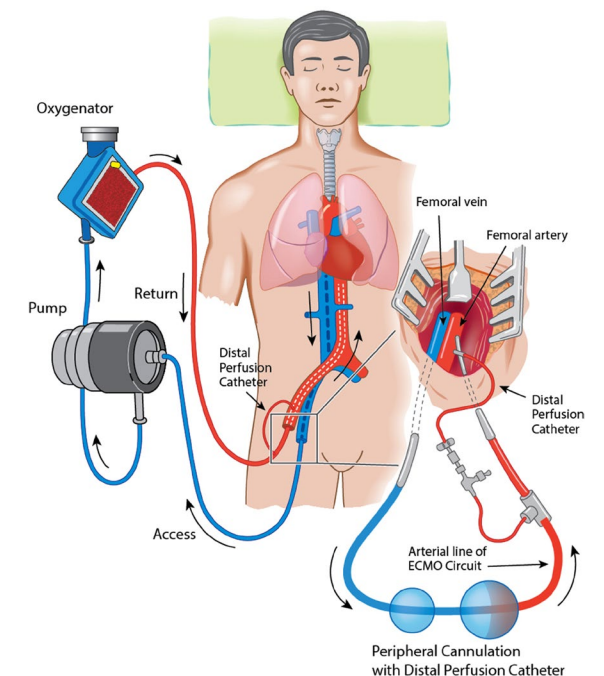
### Waarom:

Medische kennis ontwikkelt zich sneller dan de publicatiecycli.

De richtlijnen van 2025 integreren nu rechtstreeks de grote onderzoeken (zoals die rond TTM en E-CPR) die tussen 2021 en 2025 zijn gepubliceerd.

TTM = targeted temperature measurement E -cpr : ECMO extra corporele cpr

**NEW RULES**



Basic Life  
Support



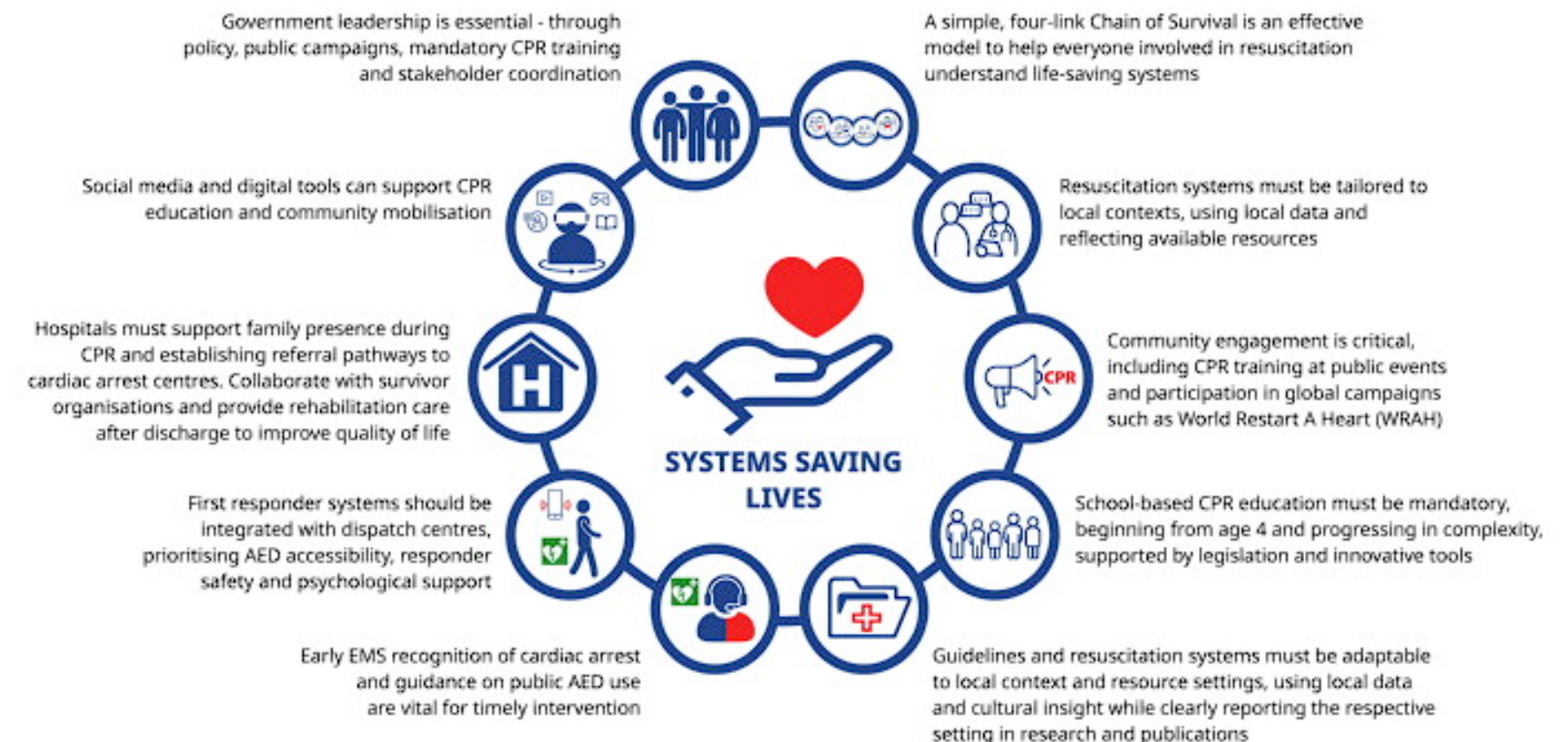
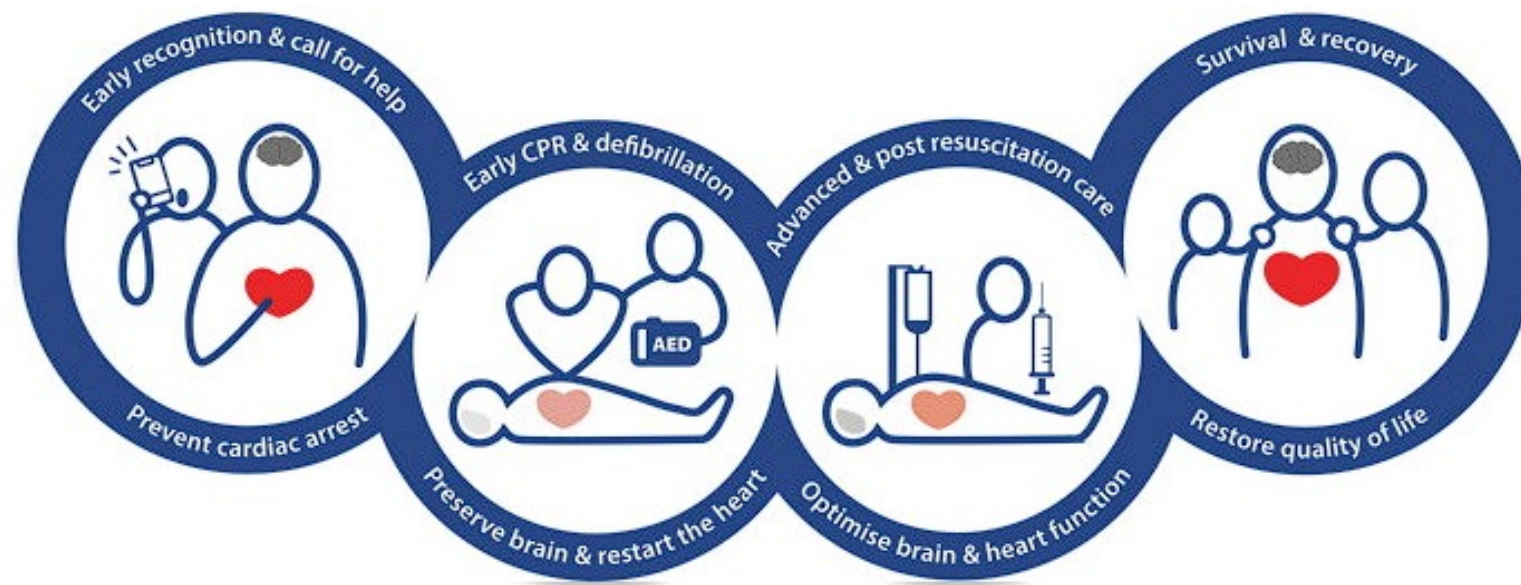
# De Vernieuwde Schakels in de Overleving

Toevoegen van een expliciete focus op 'Early Recognition' ( vóór het arrest) en 'Recovery'.

Waarom: De overleving met goede neurologische uitkomst (mRS score) wordt bepaald door de kwaliteit van zorg ná het herstel van circulatie (ROSC).

De keten is nu circulair in plaats van lineair.

## SYSTEMS SAVING LIVES KEY MESSAGES

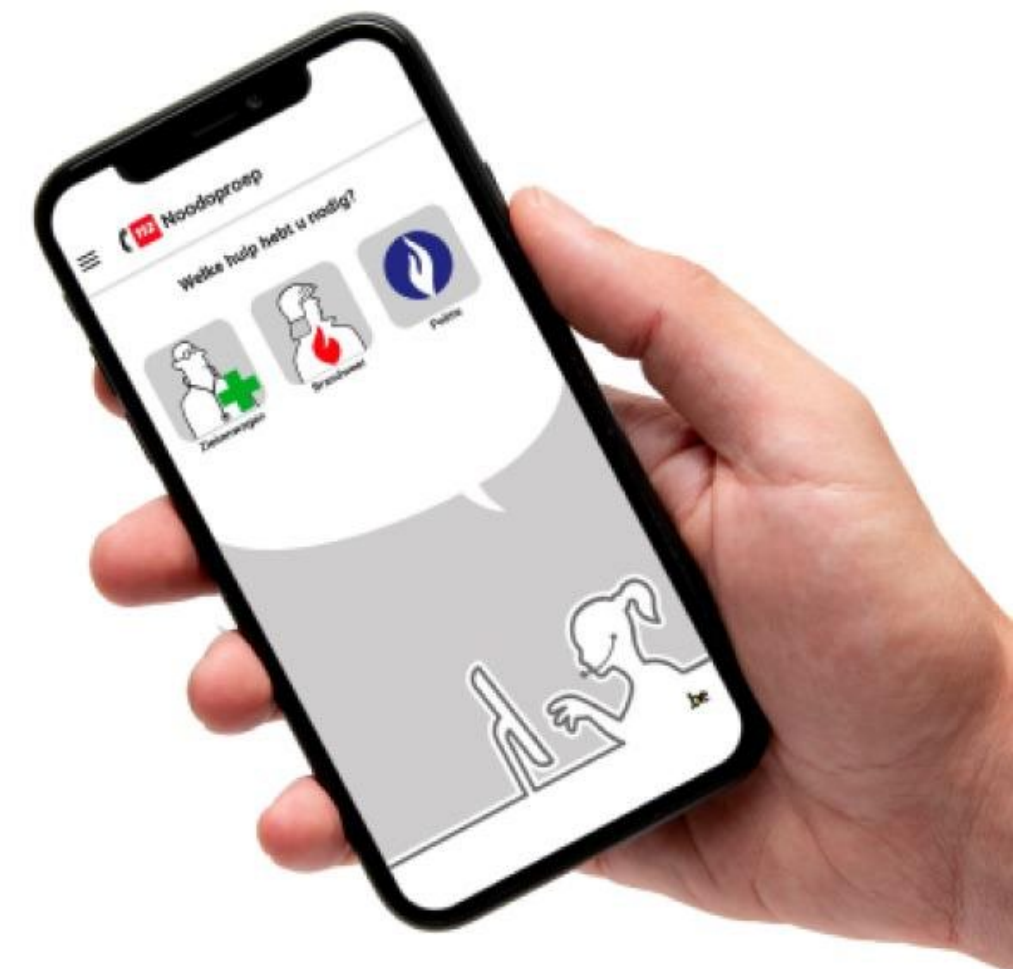


# BLS & initiële opvang

## Herkenning & Dispatcher - assisted cpr

Bij twijfel over ademhaling (gasping): direct alarmeren en starten met cpr.

Opgelet: Gasping wordt door professionals nog te vaak verward met effectieve ademhaling, wat leidt tot gemiddeld 2 minuten uitstel van compressies.  
De 2025 richtlijn stelt: "Bij twijfel, behandel als arrest".



Is Basic Life Support (BLS) training mandatory to obtain a category B+ driving license?

Yes	No
Albania +	Andorra
Austria +	Armenia
Belgium +	Azerbaijan
Bulgaria +	Bosnia Herzegovina



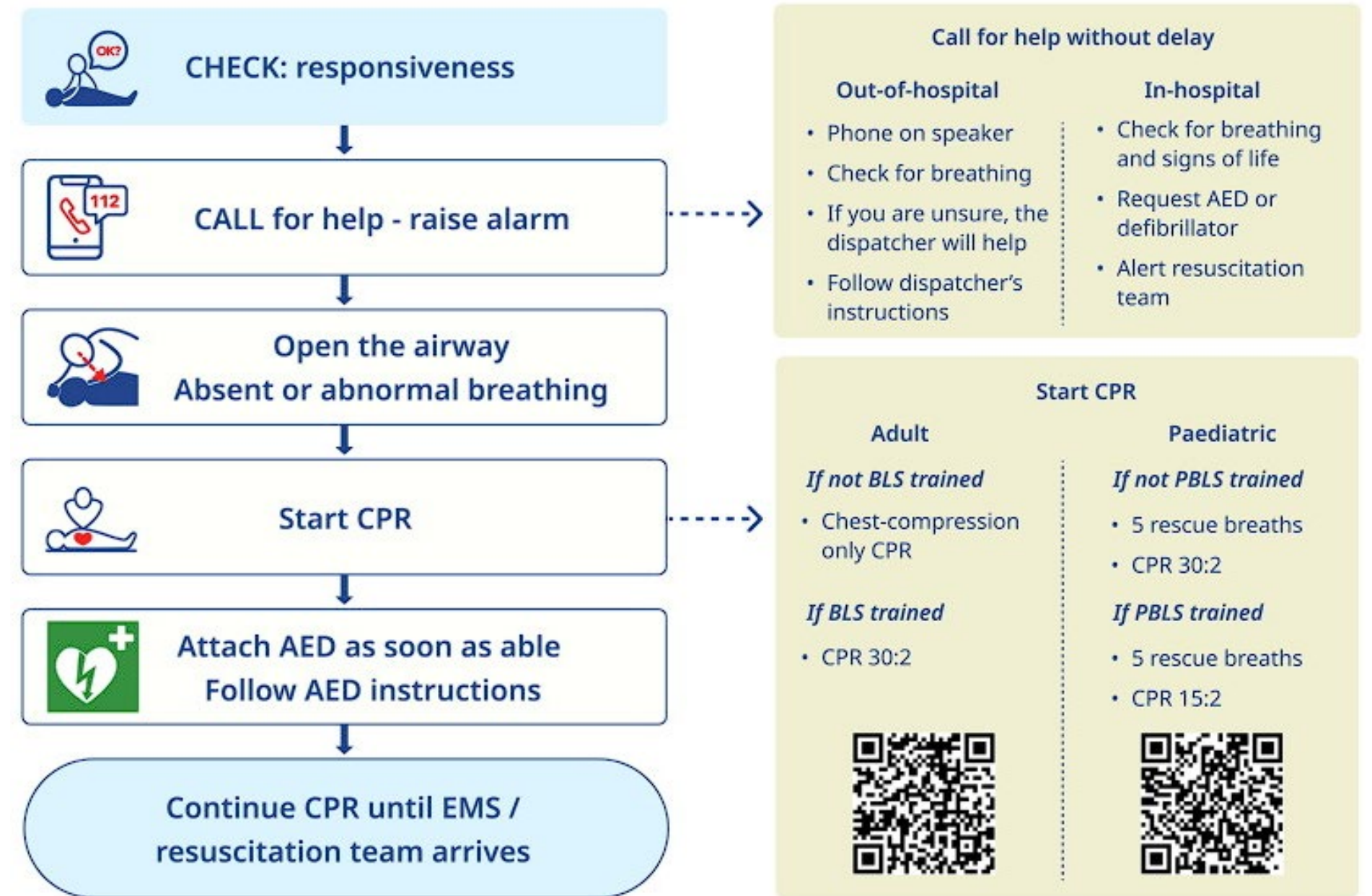
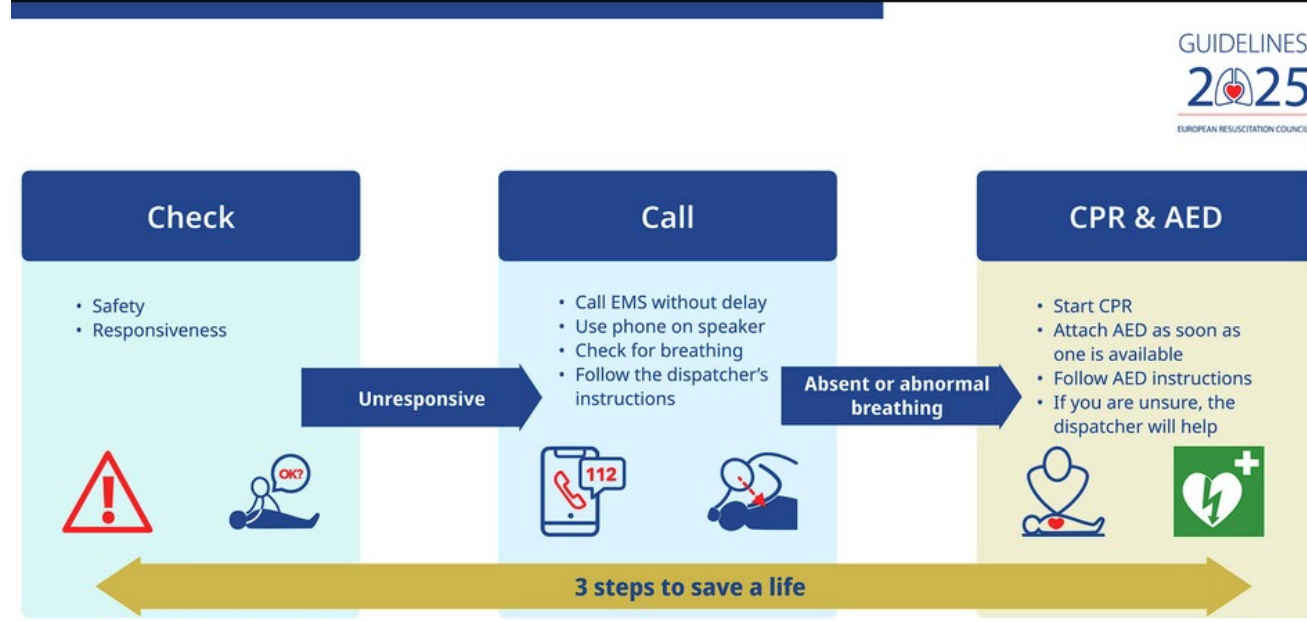
## De opleiding Eerste Hulp op Weg

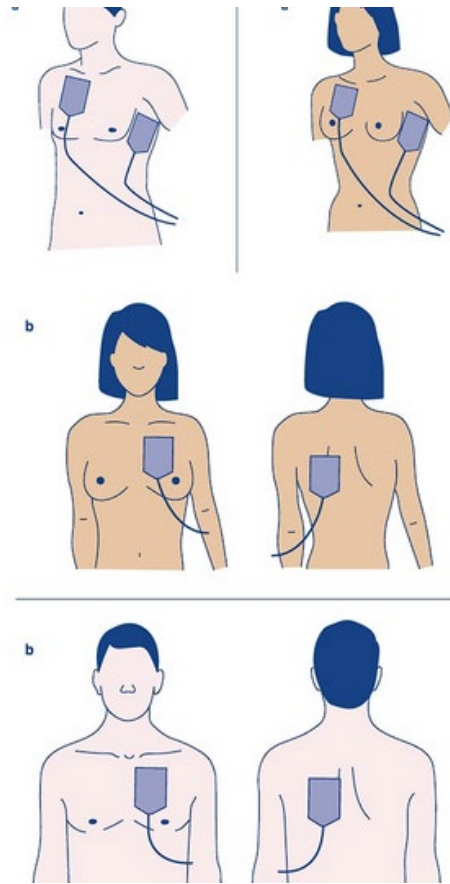
In de **EHBO-opleiding** leert u de eerste hulp toe te dienen aan slachtoffers van een verkeersongeval.

De EHBO-opleiding is gratis voor alle kandidaten die hun rijbewijsexamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest willen afleggen. Ze bestaat uit twee delen:

- Zodra u geslaagd bent voor het theoretische examen in een Brussels examencentrum, kunt u zich op het [online platform van het Rode Kruis](#) aanmelden om het **eerste deel, de e-learning**, van de opleiding te voltooien. Als u deze module niet bij u thuis kunt volgen, kunt u deze opleiding volgen in de lokalen van het Rode Kruis. Gelieve dan rechtstreeks met het Rode Kruis contact op te nemen om te weten waar en wanneer de lessen doorgaan.
- Daarna wordt u uitgenodigd om deel te nemen aan een **praktijkopleiding** in het opleidingscentrum van het Rode Kruis, Munthofstraat 40, 2de verdieping, 1060 Brussel.

De geldigheidsduur van het attest van deelname aan de opleiding Eerste Hulp op Weg is **2 jaar**.





**Look Listen Feel** ... the first steps of C.P.R.

**1. OPEN AIRWAY**  
pivot chin up and push forehead down.

**2. LOOK**  
for rise and fall of chest.

**3. LISTEN**  
for breath.

**4. FEEL**  
for breath on your cheek.

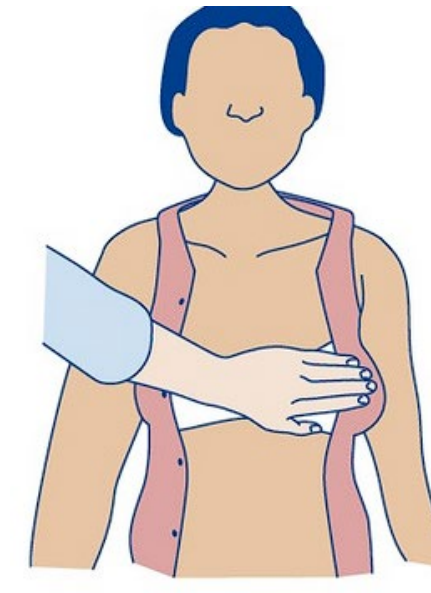
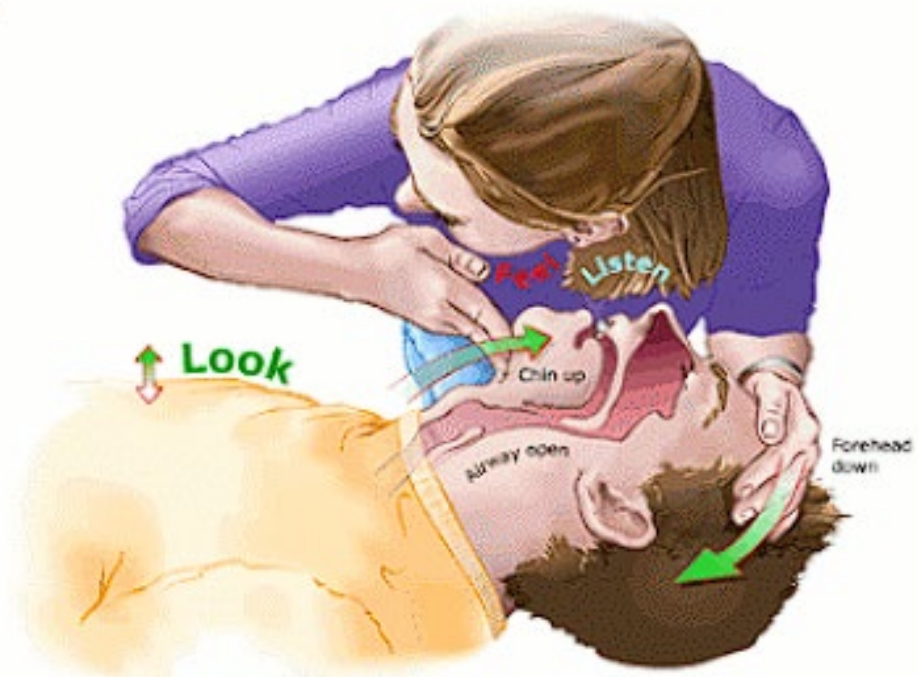
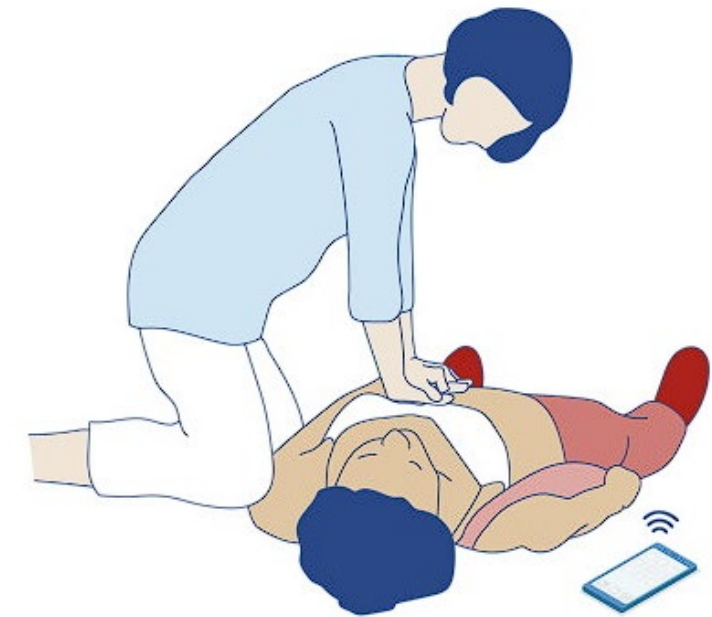


Figure viewer

Fig. 8f Hand in the centre of the chest.





# Ergonomie & Omgeving (Backboards & Matrassen )

Hoe: Reanimeer op het ziekenhuisbed : gebruik enkel een backboard als het bed onvoldoende stijfheid biedt .

Waarom: Uit biomechanisch onderzoek blijkt dat de tijd die verloren gaat bij het log-rollen van een patiënt om een board te plaatsen , zwaarder weegt dan de beperkte winst die je zou kunnen halen in compressiediepte .

De focus ligt op de **Chest Compression Fraction (CCF)**.



**OPGELEID EN HET IS MOGELIJK (“able – willing”)**

→ Maxillofaciaal trauma/ernstige infecties

**Minder dan 10 sec** voor 2 beademingen

- Knijp de neus dicht op het zachte gedeelte ervan
- 1 sec / beademing – borstkas zet uit (komt omhoog)
- Verse lucht inademen en herbeginnen

**Maximaal 2 pogingen**

Als beademingen niet mogelijk zijn,  
dan moeten borstcompressies continu worden uitgevoerd

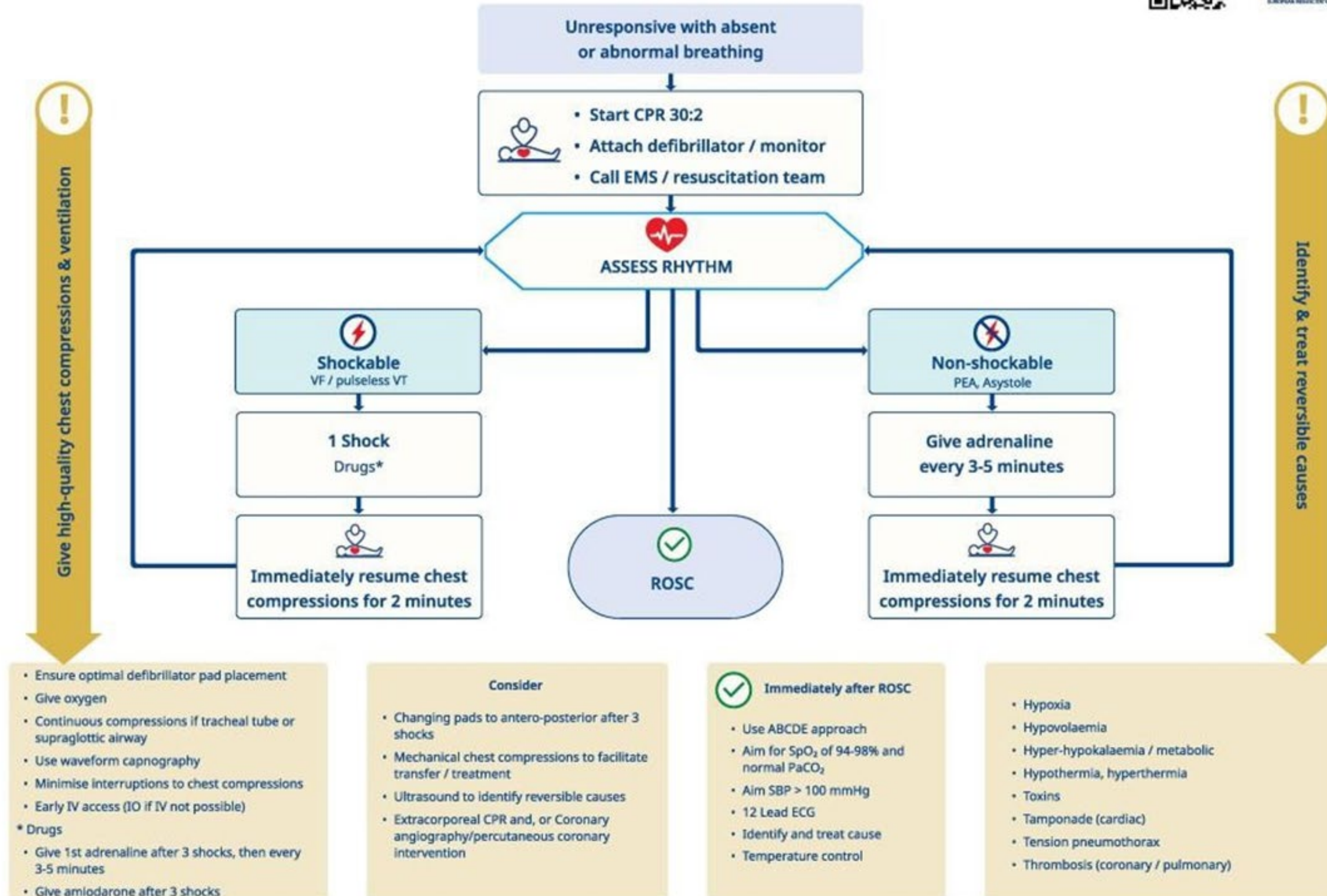




## Aandachtspunten PBLS

- 4 WIJZIGINGEN
- Diepte borstcompressies bij adolescenten = 5 cm max. 6 cm
- BMV met 4 handen (alle leeftijden)
- Zodra beschikbaar AED onmiddellijk aanleggen
- AED elektroden liefst in **anteroposterieure** positie bij zuigelingen en kinderen  $\leq 25$  kg ( $\pm 8$  jaar)

# Advanced life support

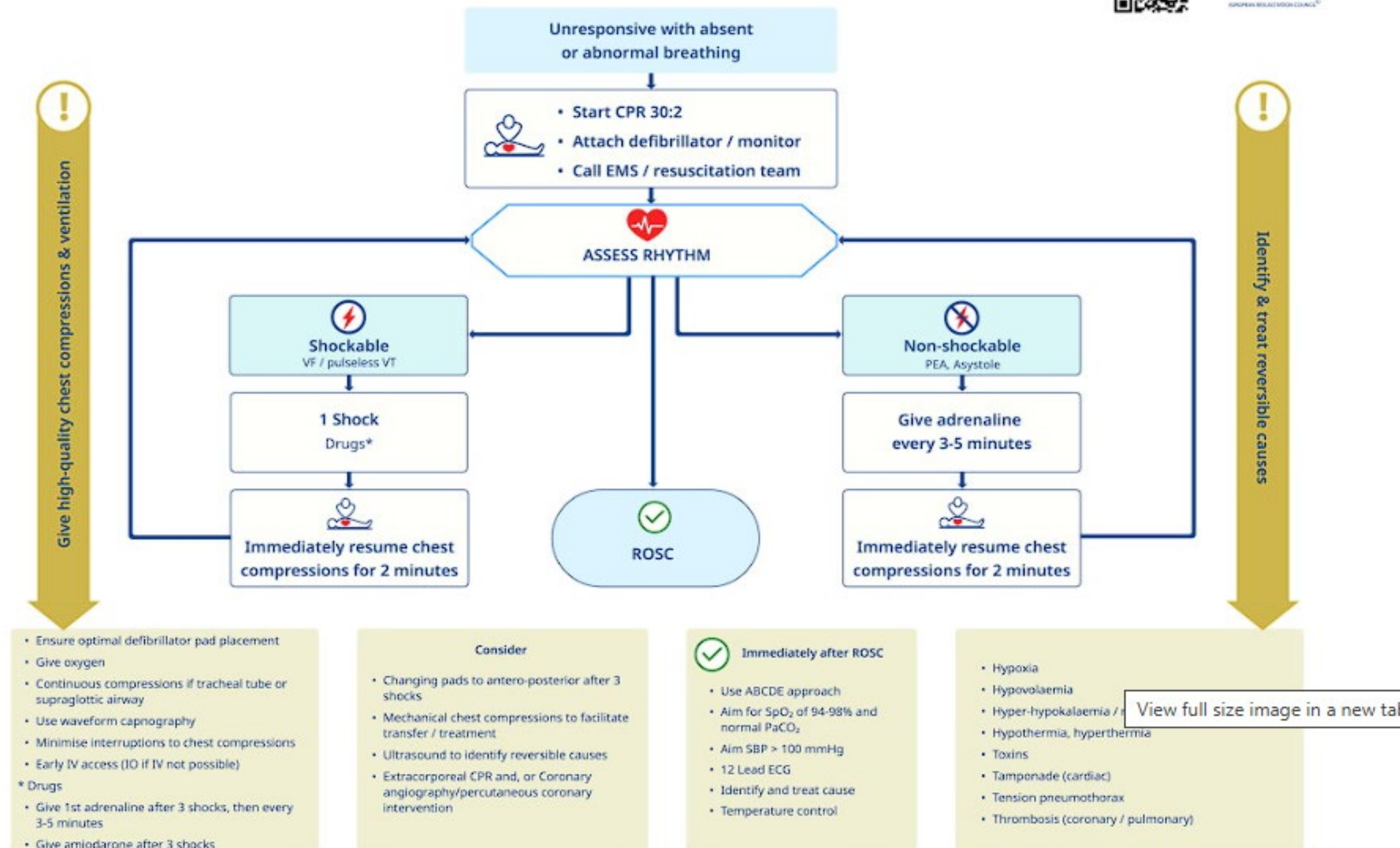


# Advanced Life Support

## Minimal Interruptions & 'Pre-charging'

Hoe: De defibrillator opladen (charging) tijdens de compressies; pas op het allerlaatste moment (ritmecheck) stoppen, schokken en direct hervatten.

Waarom: De coronaire perfusiedruk (CPP) zakt onmiddellijk naar nul bij elke pauze. Het duurt 15-20 compressies voordat de CPP (coronary perfusion pressure) weer op een therapeutisch niveau is. Minimaliseren van pauzes (<5 sec) is de belangrijkste factor voor defibrillatiesucces.



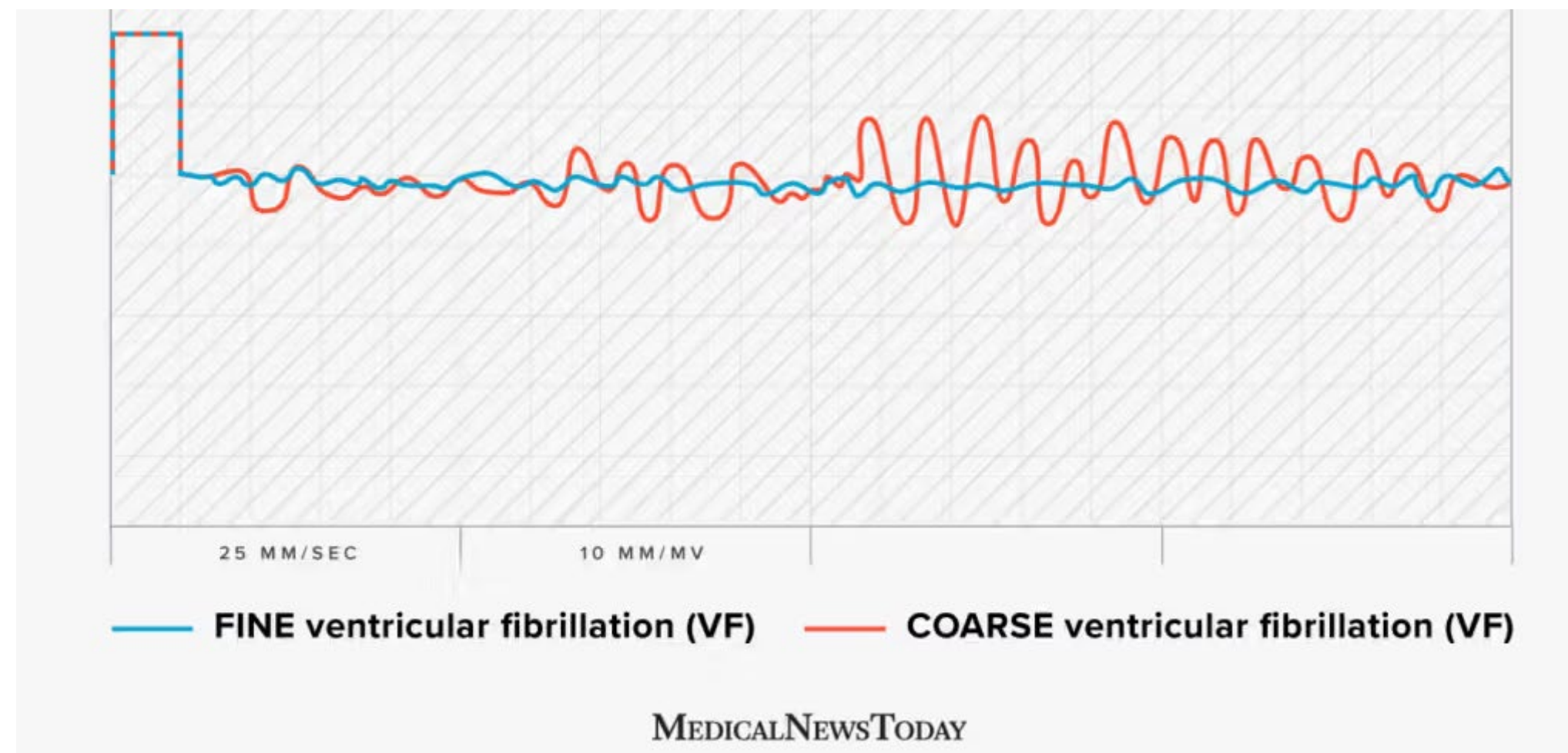
- 1** . Shift the focus from performance to physiology.  
Compression rate and depth matter — but real-time patient physiology determines ROSC.
- 2** . ROSC depends primarily on PaO<sub>2</sub> and Coronary Perfusion Pressure (CPP).  
These should be the central targets during resuscitation.
- 3** . Secure oxygenation using a structured airway strategy.  
A stepwise approach (such as the VORTEX) model prevents fixation errors and minimizes interruptions.
- 4** . CPP is the key determinant of myocardial perfusion.  
During cardiac arrest:  
CPP ≈ Aortic DBP – Right Atrial Pressure (RAP).
- 5** Chest recoil is essential.
  - ◆ Compression → cerebral perfusion
  - ◆ Relaxation → coronary perfusion=> Incomplete recoil reduces CPP.
- 6** CPP thresholds matter.
  - ◆ <15 mmHg → extremely poor survival
  - ◆ > 25 mmHg → best outcomes
  - ◆ > Aim for DBP ≥ 25 mmHg during CPR.
- 7** Capnography reflects flow.  
ETCO<sub>2</sub> correlates linearly with cardiac output during arrest.  
Target 20–25 mmHg when ventilation is constant.
- 8** . Invasive arterial monitoring enables precision
  - ◆ Direct DBP measurement may better predict outcome.
  - ◆ Combining arterial pressure + ETCO<sub>2</sub> gives complementary information.
- 9** Avoid increasing RAP.  
Excessive fluids can impair CPP. Optimize adrenaline dosing and compression quality instead.
- 10** Use the SpEAR algorithm for structured physiology-guided resuscitation.  
Echo-guided femoral arterial/venous access enables real-time DBP targeting, optimization of adrenaline dosing, avoidance of unnecessary fluids, and active management of RAP and CPP.



# Manuele defibrillatie

## Bij twijfel: defibrilleren!

- Onmiddellijke defibrillatie van ventrikelfibrillatie van gelijk welke amplitude (dus ook fijne VF!).



# Manuele defibrillatie



- Pre-schok fase minder dan 5 seconden!!!
  - verderzetten compressies tijdens laden
  - efficiënte teamcommunicatie
- Post-schok fase minimaal door onmiddellijk hernemen borstcompressies
- → cave – “myocardiale stunning”

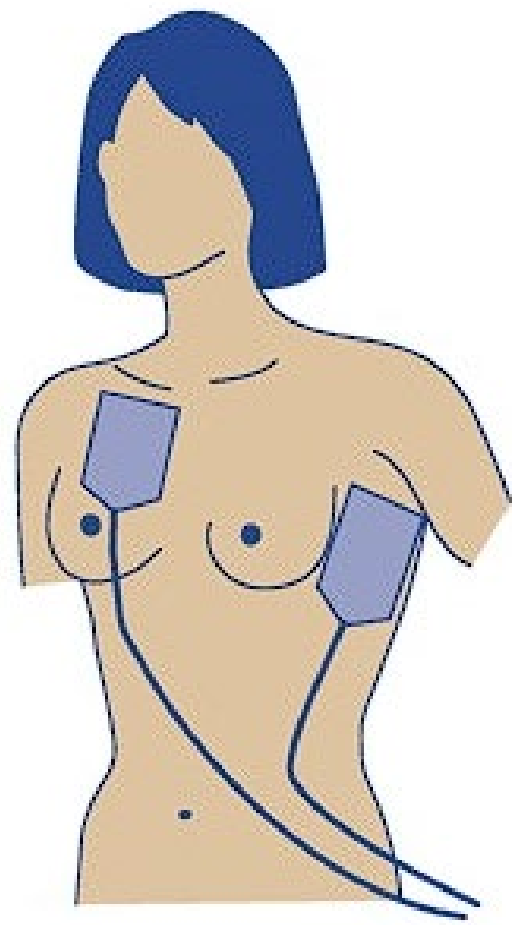
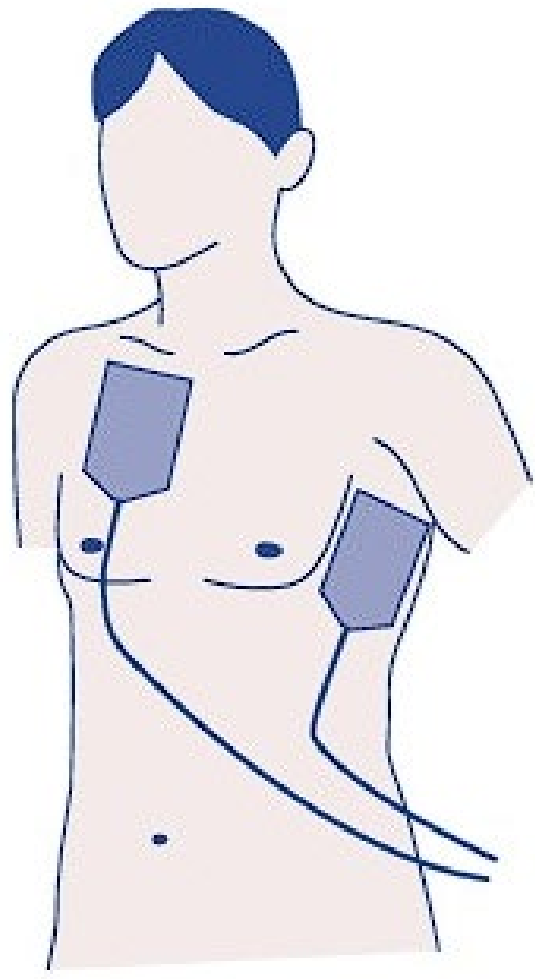
## Minimal Interruptions & 'Pre-charging'

Hoe: De defibrillator opladen (charging) tijdens de compressies; pas op het allerlaatste moment (ritmecheck) stoppen, schokken en direct hervatten.

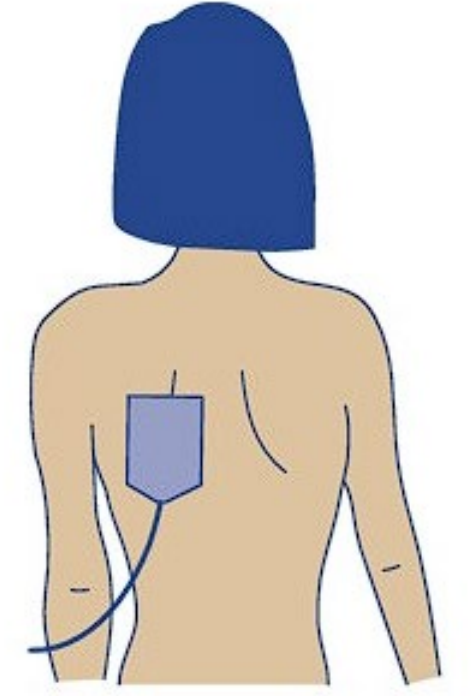
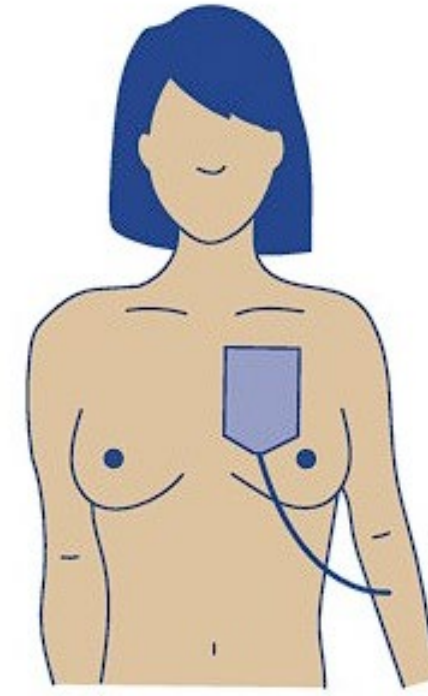
**Waarom:** De coronaire perfusiedruk (CPP) zakt onmiddellijk naar nul bij elke pauze. Het duurt 15-20 compressies voordat de CPP (coronary perfusion pressure) weer op een therapeutisch niveau is. **Minimaliseren van pauzes (<5 sec) is de belangrijkste factor voor defibrillatiesucces.**



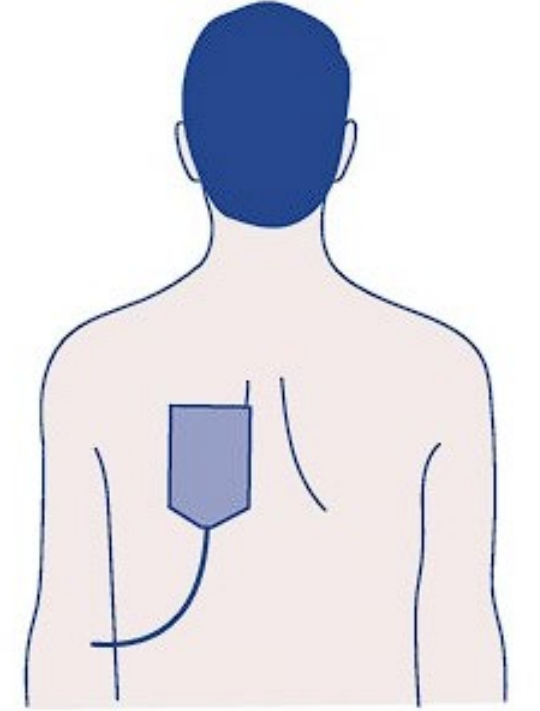
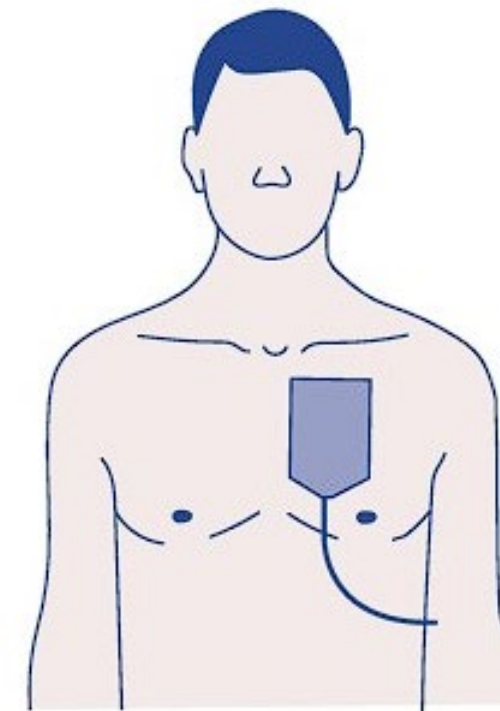
- Zuurstofmasker of neusbril minstens 1 meter van borstkas
- Beademingsballon of ventilatorcircuit niet deconnecteren



Laterale pad onder oksel op midaxillaire lijn



Positie defibrillatiepads: anterolateraal = eerste keuze



## De grootste veranderingen in de Advanced Life Support (ALS) richtlijnen van 2025 (vergeleken met 2021) zijn vooral gericht op technologische precisie, timing van medicatie en het individualiseren van de zorg op basis van data.

### De belangrijkste wijzigingen voor professionals op de Spoed en IZ:

#### 1. Luchtwegbeheer: Videolaryngoscopie (VL) als standaard

De verandering: Waar in 2021 de keuze voor videolaryngoscopie nog optioneel was, wordt het in 2025 de eerstelijnsstandaard voor endotracheale intubatie (ETI) op de Spoedgevallen en IZ.

Het Waarom: Het verhoogt de kans op een "first-pass succes" (in één keer raak) aanzienlijk, wat cruciaal is om pauzes in de reanimatie te minimaliseren en hypoxie te voorkomen.

#### 2. Adrenaline: Focus op de "Time-to-Drug"

De verandering: **Bij niet-schokbare ritmes (PEA en asystolie)** is de richtlijn nog dwingender: **adrenaline moet onmiddellijk (binnen 2 minuten na herkenning)** worden toegediend.

Het Waarom: Uit nieuwe data blijkt dat **elke minuut uitstel bij een niet-schokbaar ritme de kans op neurologisch herstel met circa 5-10% verlaagt.**

Bij schokbare ritmes blijft de regel: na de 3e shock.

#### 3. Capnografie (ETCO2) als sturend kompas

De verandering: ETCO2 wordt niet meer alleen gebruikt om de tube-positie te checken, maar als continue monitor voor de kwaliteit van de reanimatie.

Het Waarom: Als de ETCO2 onder de 10-15 mmHg blijft, is de compressiekwaliteit onvoldoende of is de compressor vermoeid. Een plotselinge stijging is de meest betrouwbare indicator voor ROSC, nog vóór de palpatie van een pols.

#### 4. Defibrillatie: "Pre-charging" en Vector Change

De verandering: Het opladen van de defibrillator gebeurt nu standaard tijdens de compressies (pre-charging). Bij hardnekkig (refractair) VF wordt sneller geadviseerd om de positie van de pads te veranderen naar antero-posterieur (Vector Change).

Het Waarom: **Dit minimaliseert de 'pre-shock pause' tot minder dan 5 seconden.** De verandering van de stroombaan (vector) kan myocardiale cellen bereiken die bij de standaardpositie ongevoelig bleven.

- 5. Point-of-Care Ultrasound (POCUS)

- De verandering: Echografie wordt een integraal onderdeel van het algoritme om reversibele oorzaken (zoals een harttamponade of longembolie) uit te sluiten, maar met een strikt protocol: de scan mag de ritmecheck van 5 - 10 seconden niet overschrijden.
- Het Waarom: Het voorkomt het blindelings toedienen van vloeistoffen of medicatie bij "Pseudo-PEA" (waarbij er wel hartactie is, maar geen voelbare output).

- 6. E-CPR (ECMO tijdens reanimatie)

- De verandering: E-CPR is geëvolueerd van een experimentele techniek naar een gestandaardiseerde interventie voor specifieke patiëntgroepen (jonger, korte 'no-flow' tijd, reversibele oorzaak).
- Het Waarom: De logistiek op de SEH/IZ moet hierop ingericht zijn; snelle cannulatie kan de overleving bij bijvoorbeeld een massale longembolie of intoxicatie redden waar mechanische compressies falen.

- 7. Post-Resuscitation: Van Koelen naar Normothermie

- De verandering: De focus is volledig verschoven van "actief koelen naar 33°C" naar strikt koortsmanagement (Targeted Temperature Management). De streeftemperatuur is nu normothermie (36,5°C - 37,5°C).
- Het Waarom: Grootschalige trials (TTM2) toonden aan dat actieve koeling naar 33°C geen betere uitkomst biedt dan het voorkomen van koorts, terwijl het wel minder bijwerkingen geeft (zoals infecties en ritmestoornissen).

- 8. Neuroprognostiek: Het 72-uurs venster

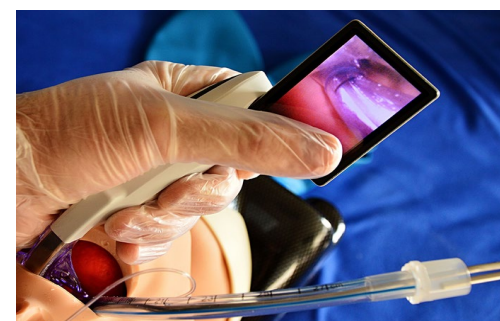
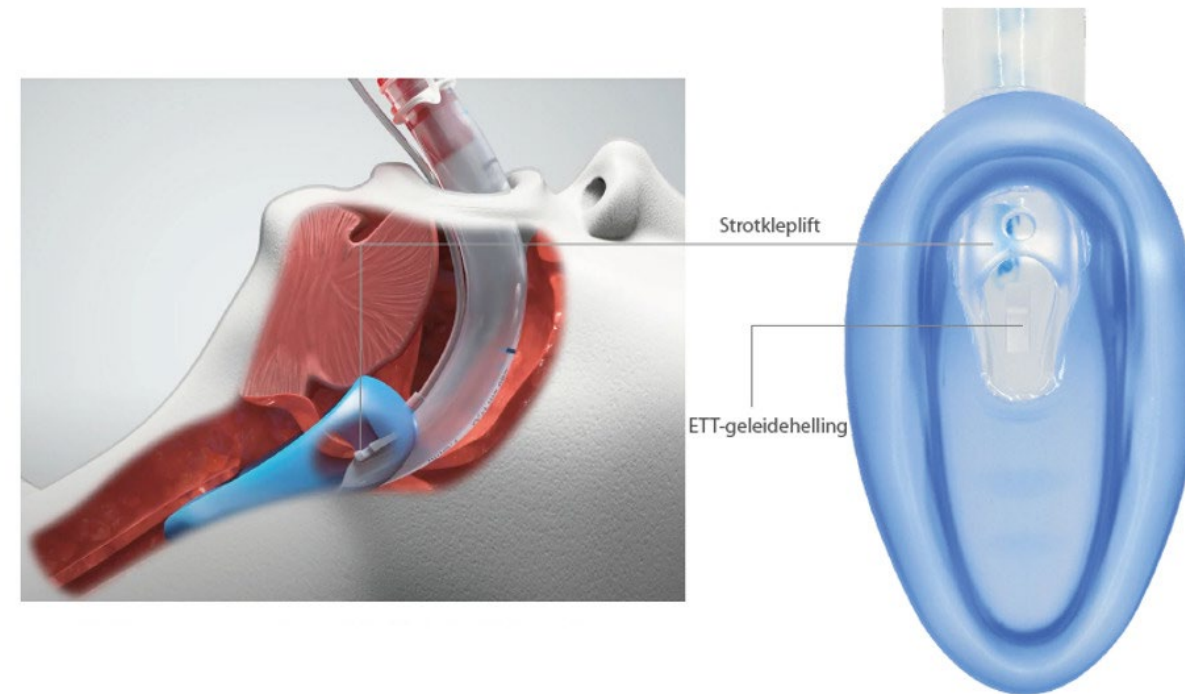
- De verandering: Er mag pas een uitspraak worden gedaan over de neurologische prognose minimaal 72 uur na ROSC (of na opwarming bij TTM). Dit moet altijd multimodaal (kliniek, EEG, biomarkers zoals NSE, en MRI/CT).
- *Verhoogde NSE waarden in de eerste 3 dagen (72 uur) na een hartstilstand zijn een indicator voor hypoxisch hersenletsel.*
- **Daarom een warme "dode patient" en prognose stelling minimaal 72 uur later. Te vroege beslissingen leiden tot een 'self-fulfilling prophecy' waarbij de behandeling wordt gestaakt bij patiënten die mogelijk nog hadden kunnen herstellen.**



Luchtwegbeheer: Strategische keuze  
Bullets:  
SGA (Larynxmasker) vs. ETI (Intubatie).  
**Expertise bepaalt de methode.**

Nieuw: Videolaryngoscopie als standaard op Spoed/IZ.

Verklaring: In 2025 is de videolaryngoscoop de eerste keuze geworden in de acute setting om "first-pass success" te maximaliseren.



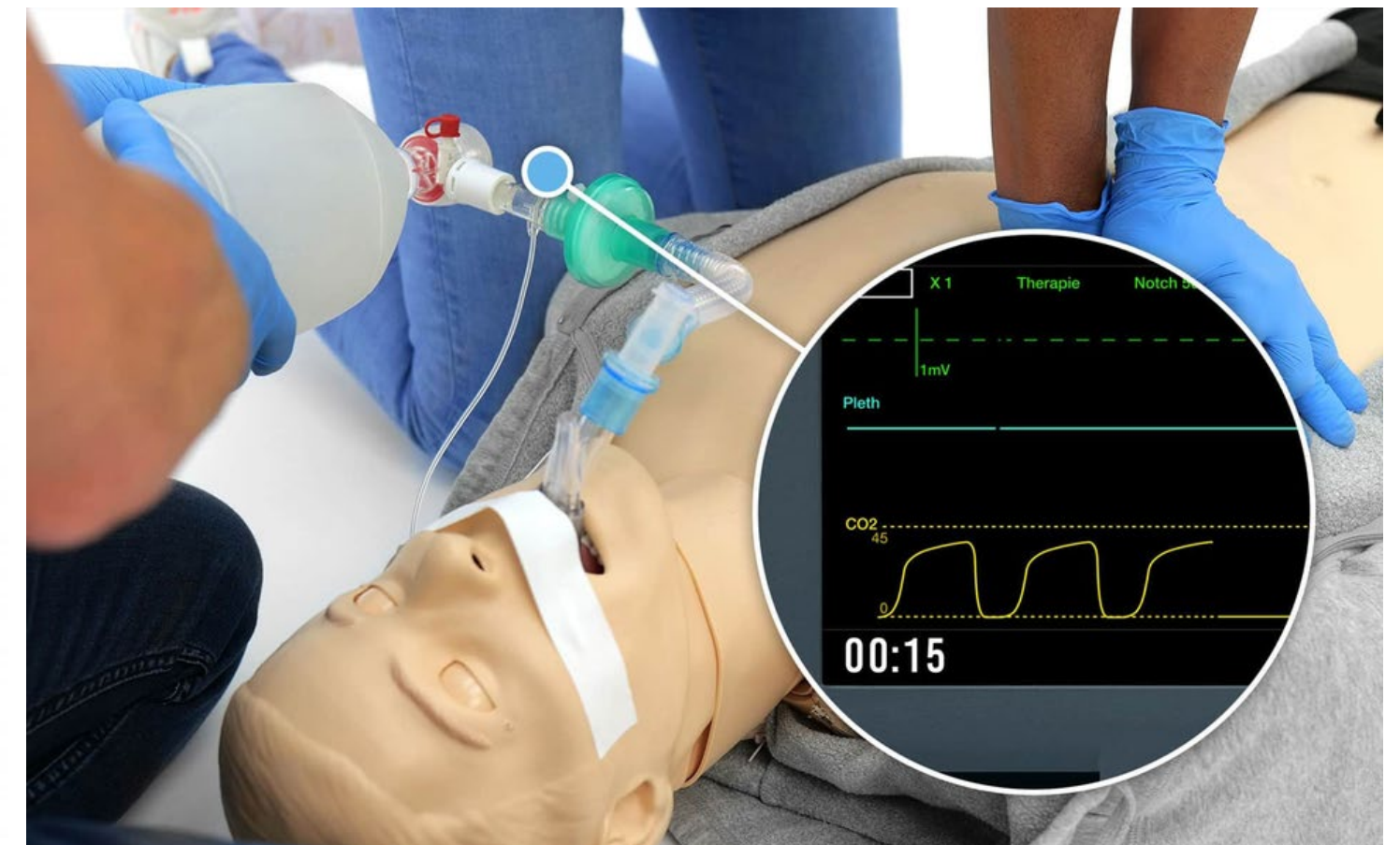
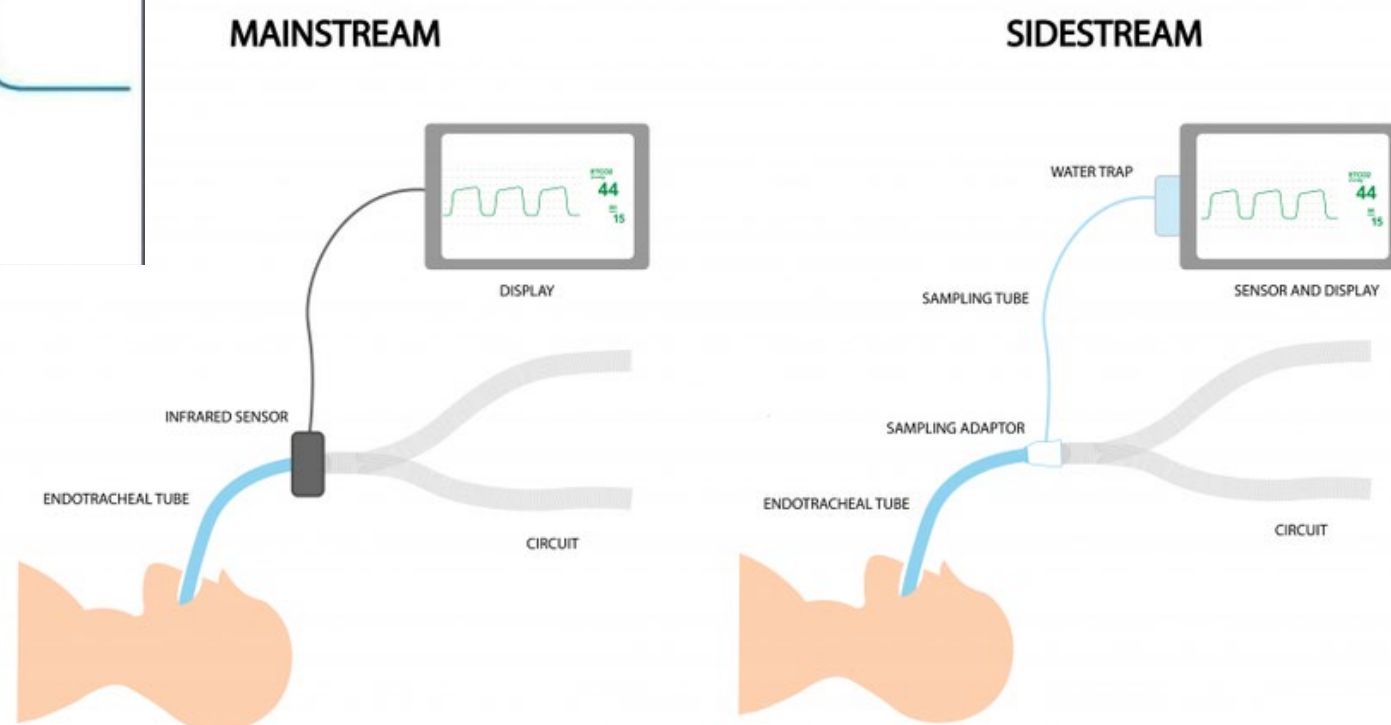
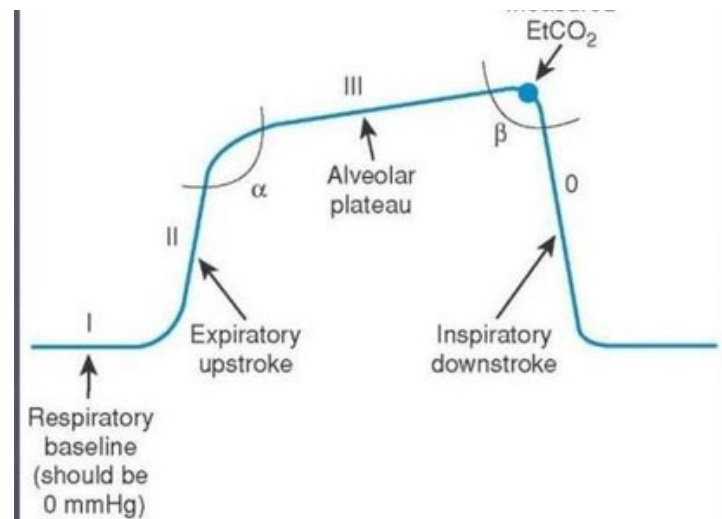
# Capnografie (ETCO<sub>2</sub>) als Kompas

Bevestiging van tube-positie.

Monitoring CPR-kwaliteit (Target > 15 mmHg).

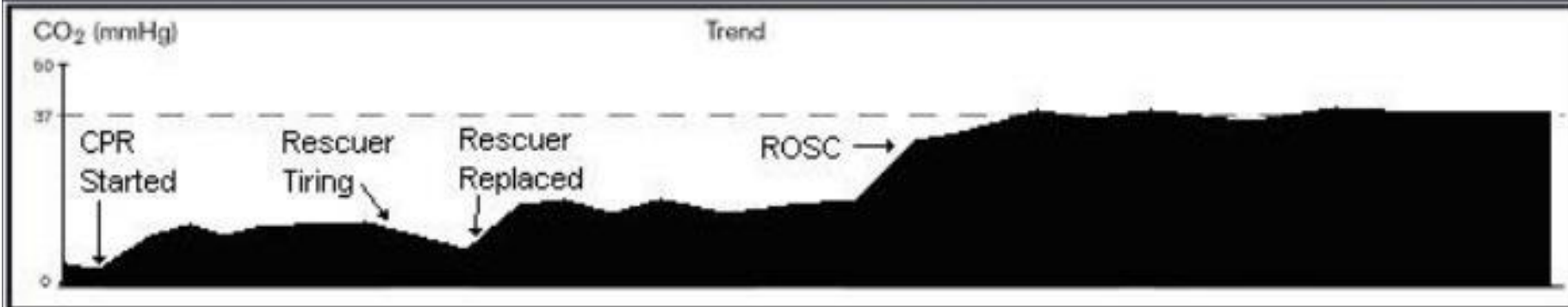
Vroegtijdige detectie van ROSC (plotselinge stijging).

Gebruik de ETCO<sub>2</sub>-curve om vermoeidheid bij de hulpverlener te detecteren en de prognose te bewaken.



# Reanimatie en ROSC

- ▶ In een reanimatiesetting is <10mmHg een slecht teken



### Sudden loss of waveform

- ET tube disconnected, dislodged, kinked or obstructed
- Loss of circulatory function



### Decreasing EtCO<sub>2</sub>

- ET tube cuff leak
- ET tube in hypopharynx
- Partial obstruction



### CPR Assessment

- Attempt to maintain minimum of 10mmHg



### Sudden increase in EtCO<sub>2</sub>

- Return of spontaneous circulation (ROSC)



### Bronchospasm ("Shark-fin" appearance)

- Asthma
- COPD



### Hypoventilation



### Hyperventilation



### Decreased EtCO<sub>2</sub>

- Apnea
- Sedation





In de 2025 richtlijnen is de focus rondom defibrillatie verschoven van "gewoon een schok geven" naar optimale energie-afgifte en het doorbreken van elektrische resistentie.

## Defibrillatie-optimalisatie & Energiebeleid

Rectilineair of 'truncated exponential' : minstens 150 J



'Pulsed' bifasisch: eerste schok minstens 130 J

- **Beginnen met minstens 150 J**
- 

Schok niet succesvol: 'redelijk' om energie op te drijven  
Geen wijziging energie nodig bij obesitas



## Onderscheid Bifasische Golven & Impedantie -compensatie

In 2025 maken we onderscheid tussen de twee hoofdtypen:

### 1. **Biphasic Truncated Exponential (BTE)**

Gebruikt door: O.a. Lifepak (Stryker) en Philips.

Kenmerk: De golfvorm lijkt op een zaagtand die van positief naar negatief schiet.

De 2025-strategie: Deze apparaten werken vaak met een hoog energie-algoritme.

Start: 150 J of 200 J.

Escalatie: Direct naar 300 J en 360 J bij falen.

Waarom: BTE-golven zijn zeer effectief, maar bij patiënten met een hoge transthoracale impedantie (bijv. obese patiënten) is een hogere spanning nodig om de stroomsterkte constant te houden.

### 2. **Rectilinear Biphasic Waveform (RBW)**

Gebruikt door: Zoll.

Kenmerk: De golfvorm houdt een constante, "blokvormige" stroomsterkte aan gedurende de eerste fase, ongeacht de weerstand van de patiënt.

De 2025-strategie: Deze apparaten worden vaak ingesteld op een vast energie-algoritme (bijv. 200 J voor elke schok).

Waarom: Omdat de RBW-golf de stroomsterkte (Ampère) optimaliseert op basis van de gemeten impedantie, is escalatie naar 360 J bij dit specifieke type golfvorm minder vaak fysiologisch noodzakelijk, hoewel de richtlijn voor uniformiteit vaak toch escalatie toestaat.

### Waarom dit onderscheid belangrijk is

Impedantie-gevoeligheid: Bij patiënten met een zeer hoge impedantie (veel borsthaar, emfyseem, obesitas) kan een BTE-golfvorm aan kracht verliezen als de energie niet wordt geëscaleerd.

**De 2025-richtlijn adviseert bij twijfel altijd : "Escalate when in doubt".**

*Stroom vs. Energie: We shocken in "Joules" (energie), maar het is de "Ampère" (stroomsterkte) die het hart reset. De moderne bifasische apparaten in 2025 meten de impedantie tijdens de schok en passen de duur van de fase aan (pulse-width modulation) om de optimale Ampères te leveren.*

*Myocardschade: Door de efficiëntie van deze golven is de post-resuscitatieve myocardiale dysfunctie in 2025 afgenomen vergeleken met het monofasische tijdperk, wat snellere hemodynamische stabilisatie op de IZ mogelijk maakt.*



## Refractair VF: Vector Change (VC)



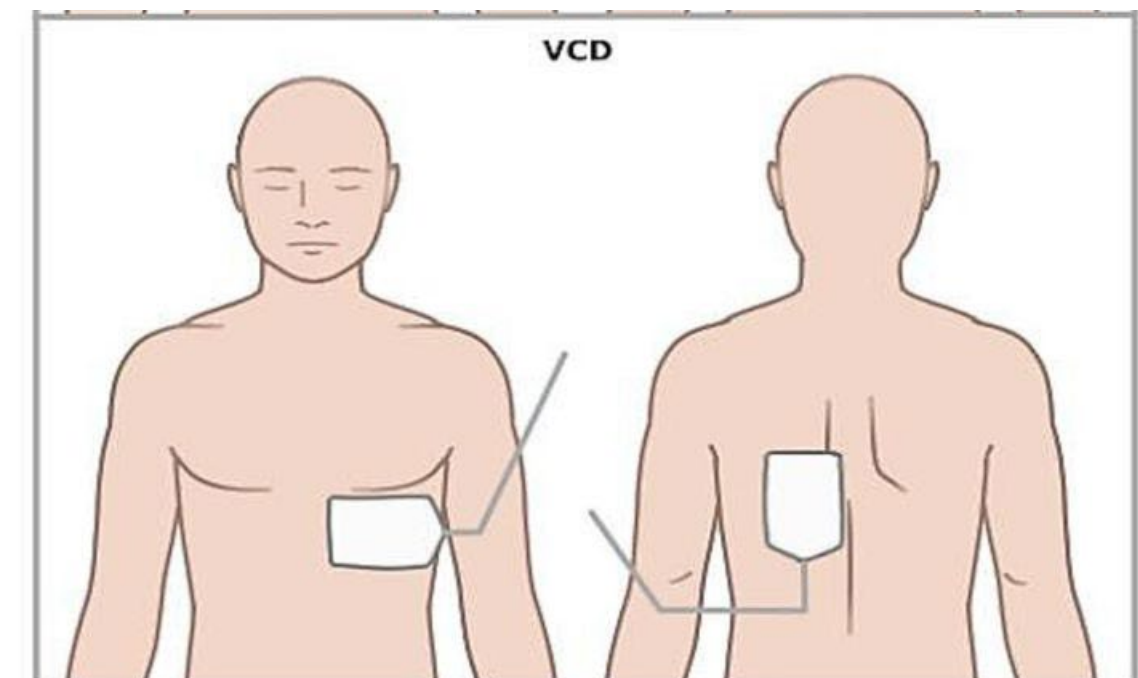
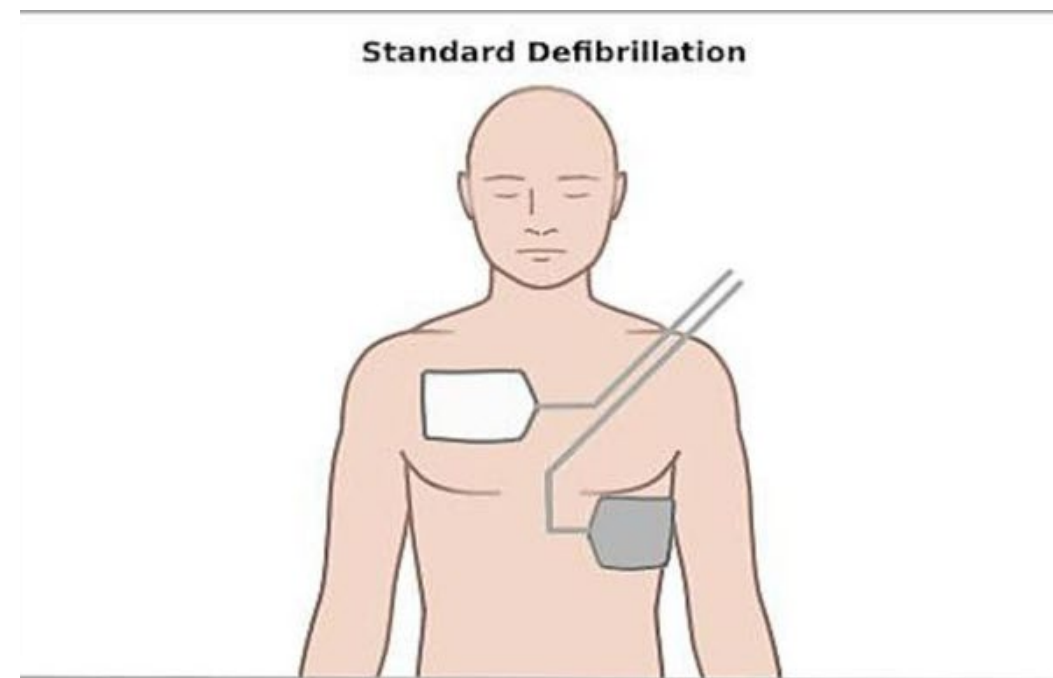
Wanneer een patiënt na 3 tot 5 schokken nog steeds in ventrikelfibrilleren (VF) is, spreken we van refractair VF.



Verplaats de paddles/pads. Als ze Antero-Lateraal (borst-zij) geplakt waren, plak dan een nieuwe set Antero-Posterieur (borst-rug).



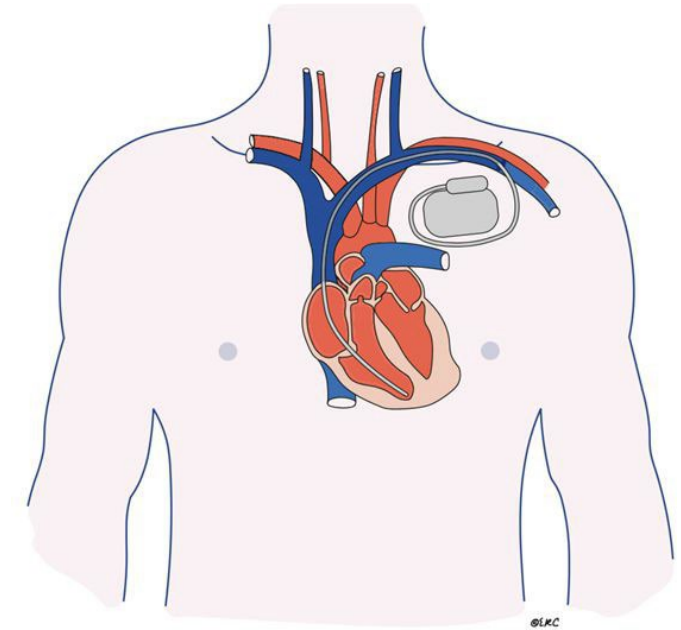
Waarom: De elektrische as van het hart kan ongunstig liggen ten opzichte van de standaard pad-positie. Door de 'vector' (de richting van de stroomstoot) te veranderen, doorkruis je andere delen van het myocard, wat de kans vergroot dat de 'focussen' die de ritmestoornis onderhouden worden geelimineerd.



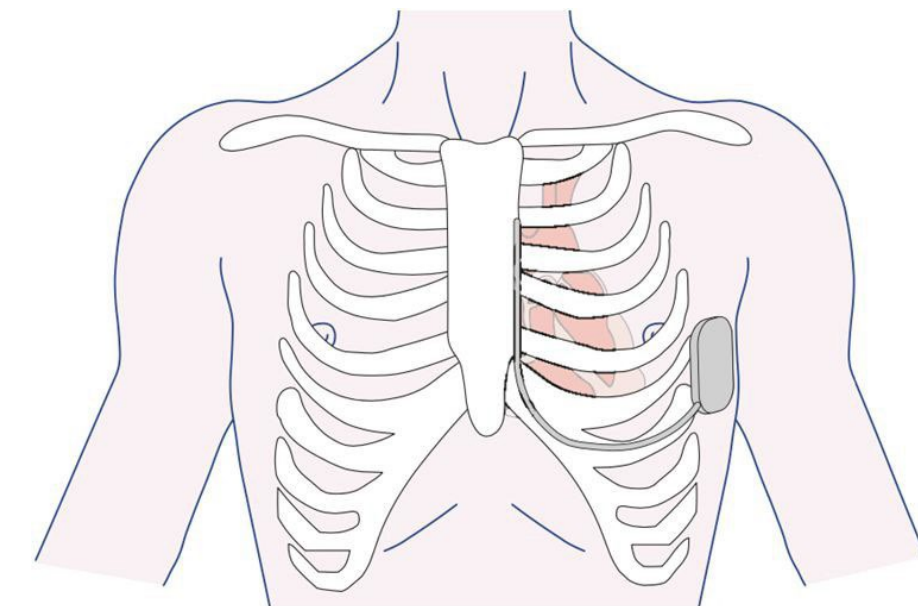
# Implantable cardioverter defibrillators

- ICD apparaat
- Pads > 8 cm van device plaatsen
- Magneet kan defibrillaties onderbreken
- Toestel nadien te hercontroleren

Transveneus



Subcutaan



# AED versus manuele defibrillatie

- Schok-aanbevelingen van AED opvolgen
- Zo mogelijk tijdens een 2 minuten CPR-cyclus overgaan van AED naar manuele defibrillator



# Vasculaire toegang

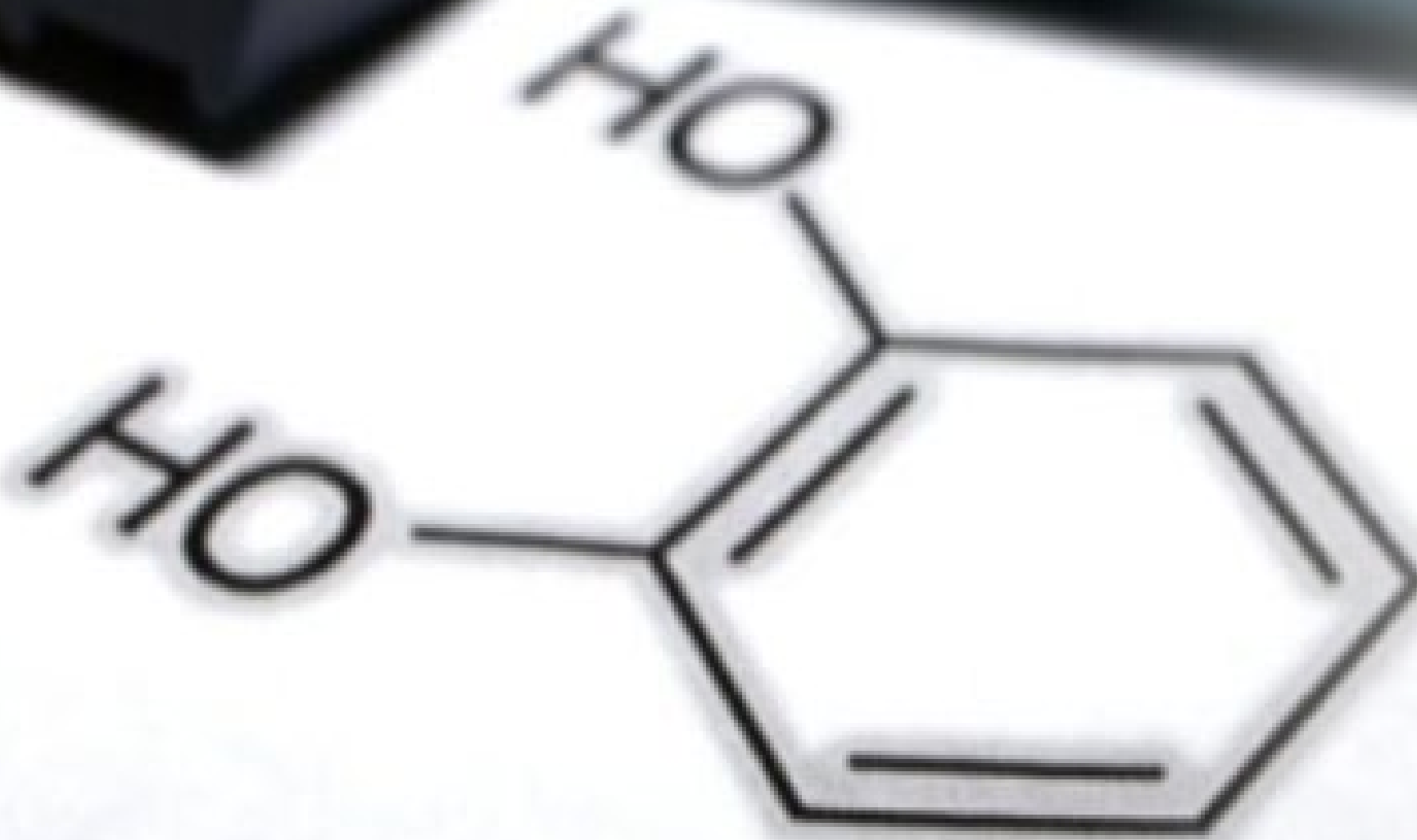


- Eerst intraveneuse toegangsweg proberen (2 pogingen)
- Alvorens intra-osseuse toegang te proberen



- **Farmacokinetiek (Snelheid in de bloedbaan)**
- Hoewel het beenmerg in directe verbinding staat met de circulatie, is de opname van medicijnen via een botboor niet identiek aan een infuus.
- **Flow:** Medicatie moet zich een weg banen door de nauwe kanalen in het bot voordat het de grote bloedvaten bereikt.
- **Concentratie:** Er zijn aanwijzingen dat de piekconcentratie van medicijnen zoals adrenaline bij een botboor (vooral in de tibia/scheenbeen) lager kan zijn of later wordt bereikt dan bij een veneuze lijn in de arm.

# Adrenaline



- **Niet-schokbaar ritme:** adrenaline 1 mg IV zo snel mogelijk
- **Schokbaar ritme:** adrenaline 1 mg IV na de derde schok
- Herhaal adrenaline om de 3 – 5 minuten tijdens ALS

# Adrenaline



# ALS bij invasieve monitoring

- **Monitoring van de compressiekwaliteit (Arteriële lijn)**
- Als een patiënt al een arteriële lijn heeft (bijv. op de OK of IC), is de **diastolische bloeddruk** de belangrijkste parameter tijdens de reanimatie:
- **Streefwaarde:** Probeer een diastolische bloeddruk van **minimaal >20 mmHg** aan te houden tijdens de compressies.
- **Bijsturen:** Als de diastolische druk lager is, wijst dit op onvoldoende coronaire perfusiedruk. Pas de techniek van de compressies aan (diepte, snelheid, volledige ontplooiing van de borstkas) of overweeg sneller adrenaline.
- **Geen pols-check nodig:** Bij een georganiseerd ritme op het ECG kun je op de arteriële curve direct zien of er een output is (drukpieken die synchron lopen met het hartritme in plaats van de compressies). Dit minimaliseert de "hands-off time".

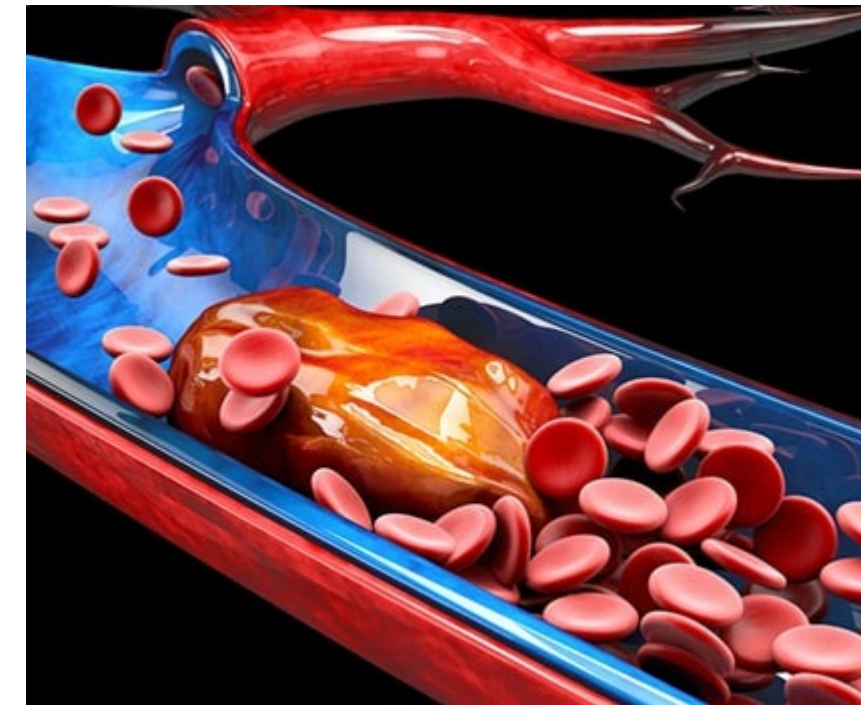


## Amiodarone

- 300 mg IV na derde schok
- 150 mg IV na vijfde schok
- Het maakt niet uit of het opeenvolgende of intermitterende schoks zijn (door recidief VF)
- Indien niet beschikbaar of lokale beslissing: lidocaïne 100 mg IV na derde schok, 50 mg IV na vijfde schok

# Wat doen we NIET routinematig?

- Calcium
- Natriumbicarbonaat

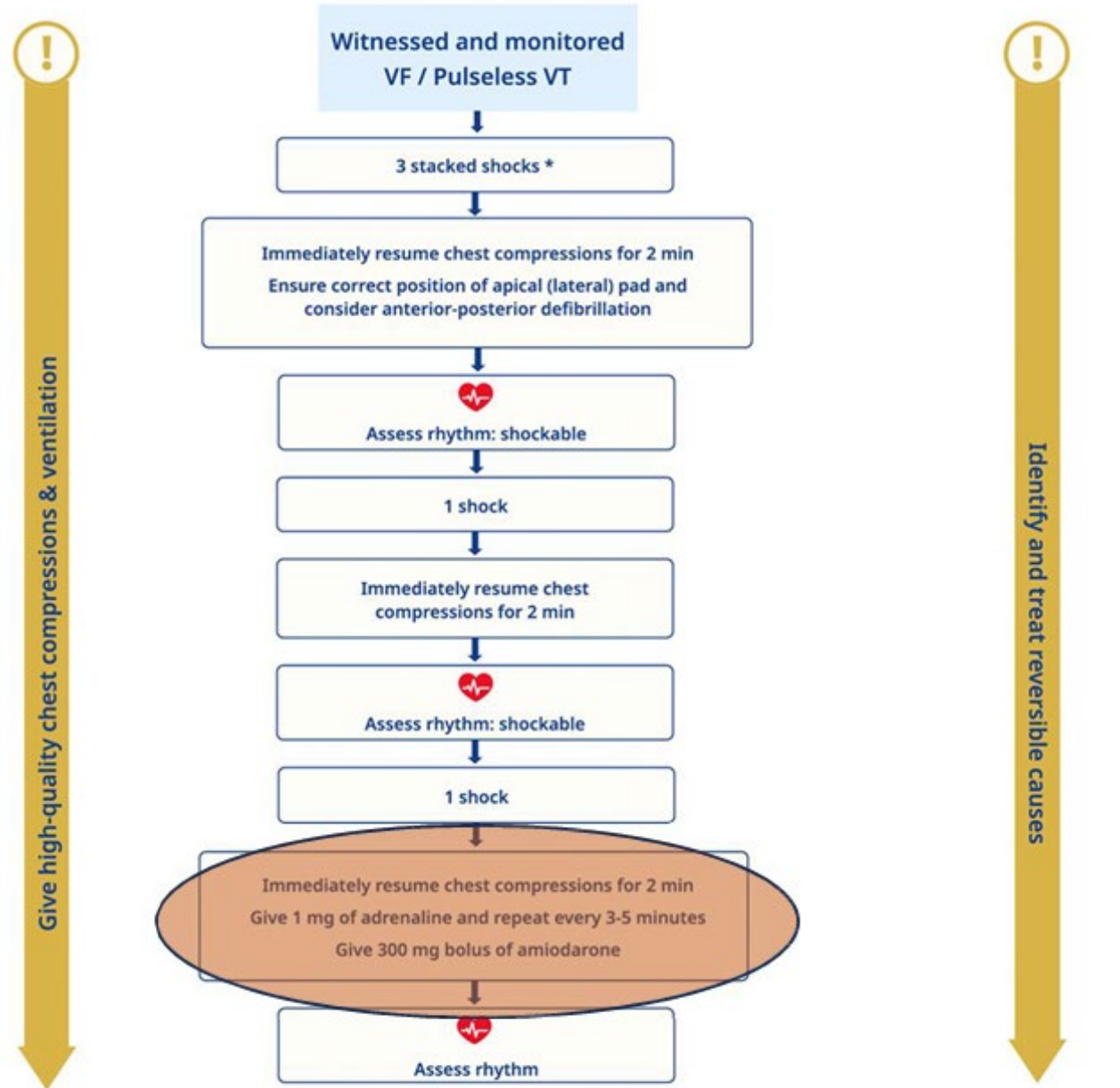


## Wat als we thrombolysen geven ?

- Onmiddellijk overwegen bij vermoeden longembolus als oorzaak van circulatiestilstand
- Overweeg 60 – 90 minuten CPR na toediening thrombolysen: implicaties bij veel comorbiditeiten en hoge frailty
- Dilataties rechterventrikel **alleen** tijdens circulatiestilstand mag niet gebruikt worden als diagnose van longembolus



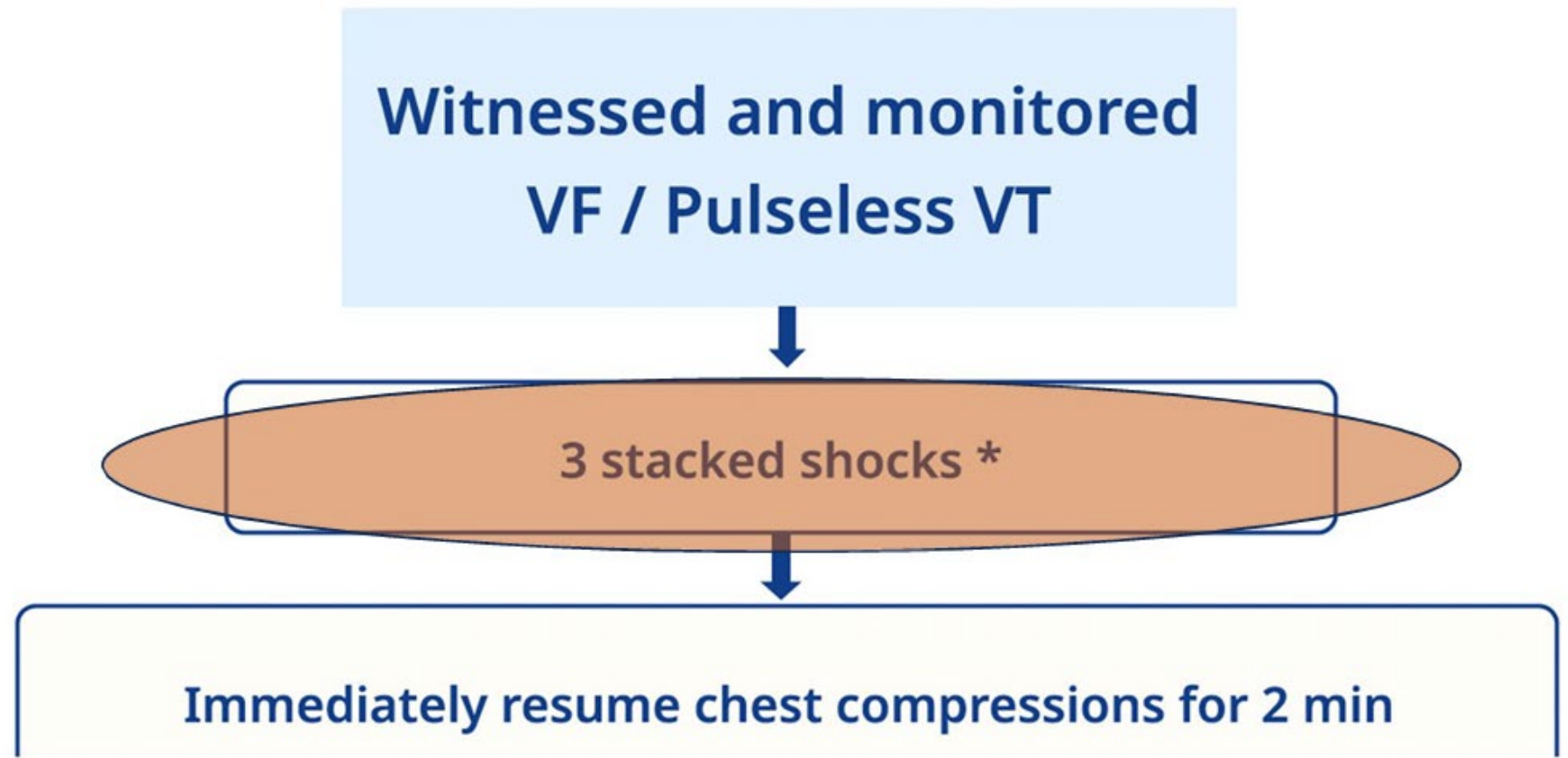




\* 3 stacked shocks: give shock - rhythm check - shockable - give shock - rhythm check - shockable - give shock - rhythm check - shockable

- Ensure optimal defibrillator pad placement
- Give oxygen
- Continuous compressions if tracheal tube or supraglottic airway
- Use waveform capnography
- Minimise interruptions to chest compressions
- Early IV access (IO if IV not possible)

- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hyper-hypokalaemia/metabolic
- Hypothermia, hyperthermia
- Toxins
- Tamponade (cardiac)
- Tension pneumothorax
- Thrombosis (coronary / pulmonary)



\* = defibrillatie – check ritme – VF – defibrillatie – check ritme – VF – defibrillatie – CPR

‘Stacked’ shocks te beschouwen als 1 schok voor timing adrenaline en amiodarone



- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hyper-hypokalaemia / metabolic
- Hypothermia, hyperthermia
- Toxins
- Tamponade (cardiac)
- Tension pneumothorax
- Thrombosis (coronary / pulmonary)



## Immediately after ROSC

- Use ABCDE approach
- Aim for SpO<sub>2</sub> of 94-98% and normal PaCO<sub>2</sub>
- Aim SBP > 100 mmHg
- 12 Lead ECG
- Identify and treat cause
- Temperature control

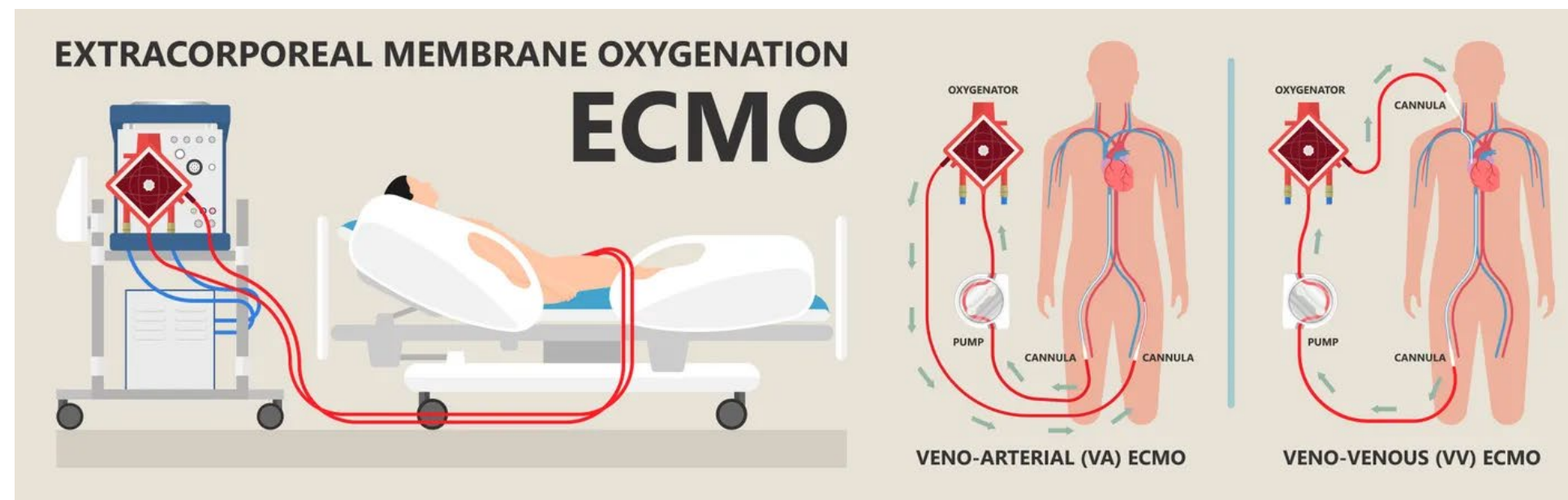


**Return of Spontaneous Circulation (ROSC)**

# Extracorporele CPR

## Snelle beslissing = cruciaal

- Schokbaar ritme: drie opeenvolgende niet succesvolle defibrillaties
- Niet-schokbaar ritme: geen ROSC na 10 minuten reanimatie



# ECMO CPR

## The ARREST trial

ECLS

- Jongere patiënten, geen frailty, geen majeure comorbiditeiten
- Witnessed met 'no flow' tijd maximaal 5 minuten
- Initiëel schokbaar ritme of PEA
- Gekende of vermoedelijk behandelbare oorzaak
- ROSC voorafgaand aan cannulatie
- Tekenen van leven tijdens CPR
- $\text{ETCO}_2 > 10 \text{ mmHg}$
- **Geschatte tijd tot ECPR binnen 45 – 60 minuten ('low flow' tijd)**

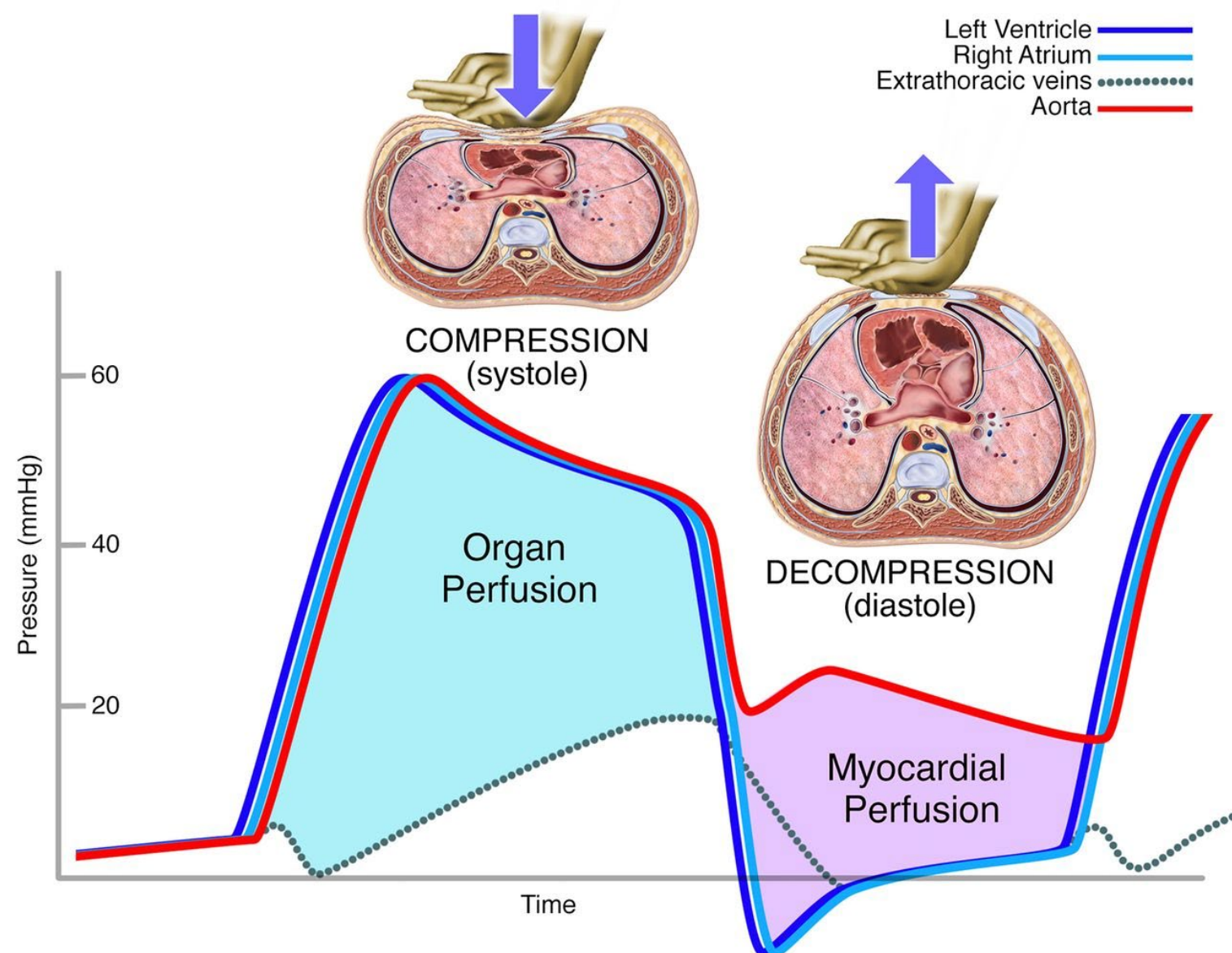


# Préhospital ecmo België ??



- Nederland





- De **ERC Guidelines 2025** leggen een sterke nadruk op het minimaliseren van de *hands-off time* (de tijd dat er geen borstcompressies worden gegeven). Een van de belangrijkste technologische vooruitgangen die in de nieuwe richtlijnen wordt ondersteund, is het gebruik van **filtertechnologie voor bewegingsartefacten** (zoals de *See-Thru CPR®* van ZOLL of vergelijkbare technieken van andere fabrikanten).
- **1. Continue analyse tijdens compressies**
- De ERC 2025 adviseert om technologie te gebruiken die het onderliggende hartritme kan filteren terwijl de borstcompressies (handmatig of mechanisch via een CPR-pomp zoals de LUCAS of AutoPulse) doorgaan.
- **Het voordeel:** Het team kan tijdens de cyclus van 2 minuten al zien of het ritme schokbaar (VF/VT) of niet-schokbaar (Asystolie/PEA) is.
- **De aanbeveling:** Gebruik deze filters om de pauze voor de formele ritmecheck te verkorten tot **minder dan 5 seconden**.

# Cardioversion





Fine-tuning bij Tachycardie (Gesynchroniseerd)



Voor de Spoed/IZ context bij de instabiele patiënt met pols:



Atriale Fibrillatie: maximale energie



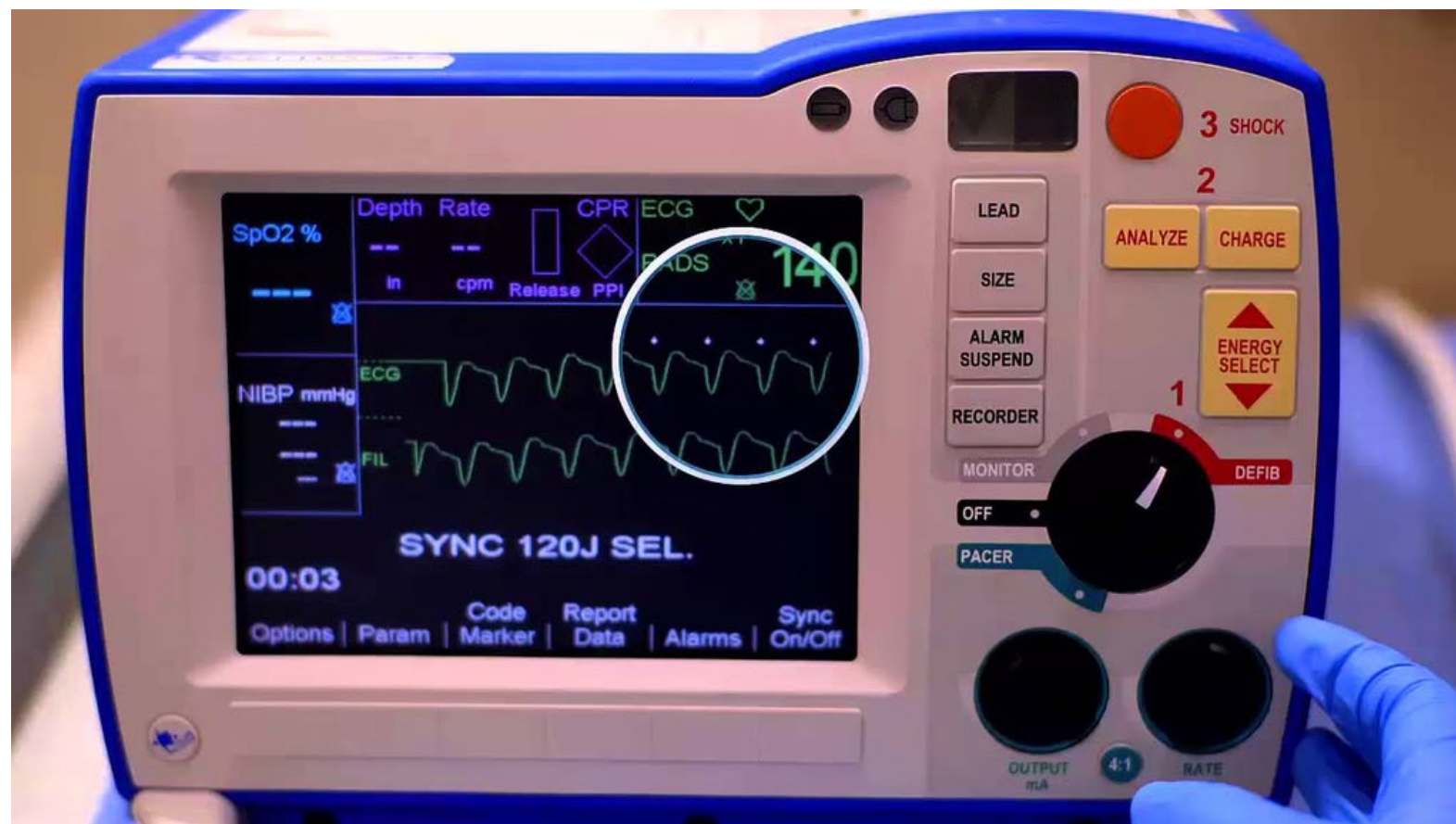
Atriale Flutter & SVT: Vaak effectief bij lagere energie (70 J - 120 J).

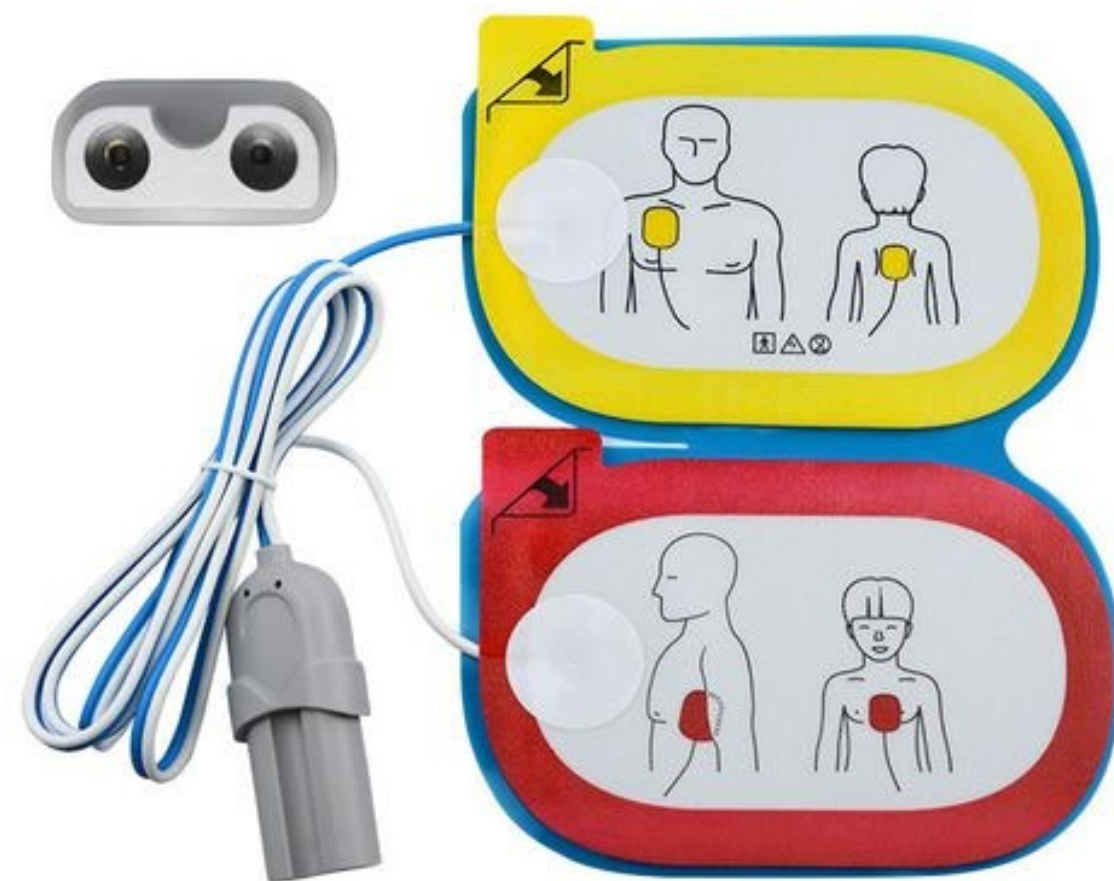


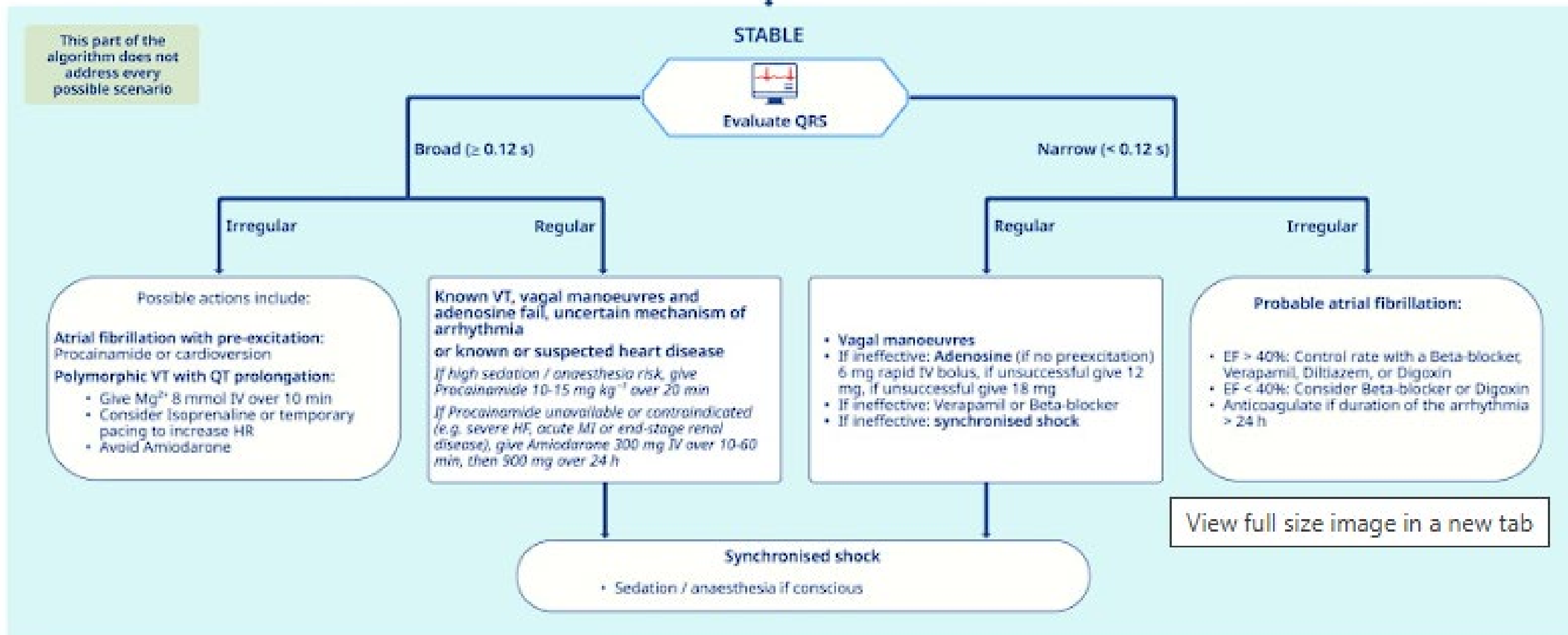
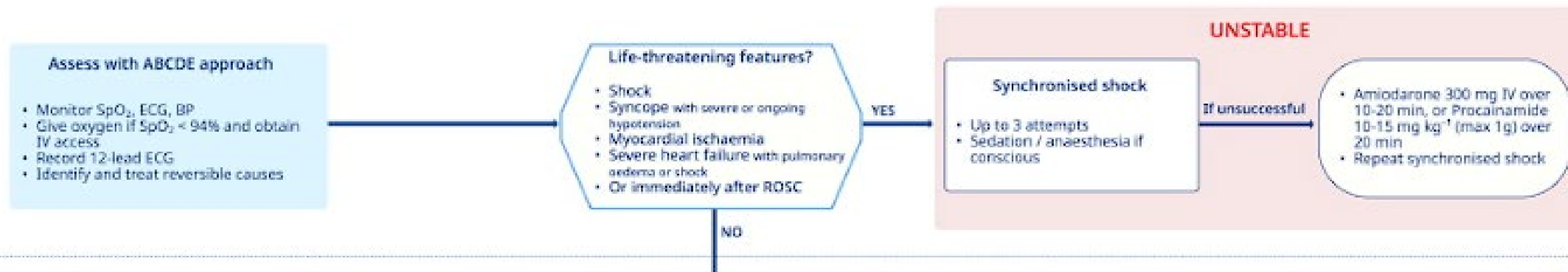
Ventrikeltachycardie (met pols): Start bij 120-150 J.



Cruciaal: Vergeet de Sync-knop niet om de R-top te markeren en het R-op-T fenomeen







**⚠** \*This algorithm is for peri-arrest tachyarrhythmia of abnormal origin. It is not for sinus tachycardia where the underlying cause should be treated - do not try to normalise the heart rate in sinus tachycardia with antiarrhythmic medication or synchronised cardioversion. Seek expert help if the tachyarrhythmia and, or life-threatening features persist.



Medicament	Volwassenen (Vaste dosis)	Pediatrie (Gewicht-gebaseerd)	Timing & Ratio (2025 update)
Adrenaline (1 mg/ml)	1 mg (10 ml van 1:10.000)	10 mcg/kg (0,1 ml/kg van 1:10.000)	Niet-schokbaar: ZSM (binnen 2 min). Schokbaar: Na 3e shock, dan elke 3-5 min.
Amiodaron	300 mg (na 3e shock) 150 mg (na 5e shock)	5 mg/kg (na 3e shock) Herhaal 5 mg/kg (na 5e shock)	Goudstandaard bij refractair VF/pVT. Traag inspuiten bij ROSC (gevaar voor hypotensie).
Lidocaïne	100 mg (na 3e shock) 50 mg (na 5e shock)	1 mg/kg (na 3e shock) Herhaal 1 mg/kg (na 5e shock)	Gelijkwaardig aan Amiodaron in 2025. Kies één van beide, niet combineren.
Glucose	Enkel bij bewezen hypoglycemie	2-5 ml/kg (Glucose 10%)	In 2025: Voorkom routinematige glucose bij volwassenen (neurotoxisch bij ischemie).
Calciumchloride	10 ml 10% (bij hyperkaliëmie/calcium-overdosis)	0,2 ml/kg 10% (max 10 ml)	Enkel bij specifieke indicaties (hyperkaliëmie, hypocalciëmie, calciumantagonist-intox).
Natriumbicarbonaat	50 mmol (8,4%) bij metabole acidose/TCA-intox	1 mmol/kg (8,4% of 4,2% afhankelijk van leeftijd)	Gebruik enkel bij pH < 7.1 of specifieke intoxicaties. Zorg voor adequate ventilatie (CO2-afvoer).

# Adrenaline (Epinefrine)

Volwassenen (1 mg IV/IO):

Hoe: 1 mg elke 3-5 minuten. Bij niet-schokbaar ritme: onmiddellijk.

Waarom: De primaire focus is het verhogen van de coronaire perfusiedruk (CPP) via alfa-1 vasoconstrictie. Bij volwassenen is de hartspier vaak ischemisch door coronairlijden; adrenaline dwingt het bloed naar de kransslagaders.

## Pediatrie (10 mcg/kg IV/IO):

Exacte gewichtsberekening (0,1 ml/kg van de 1:10.000 verdunning).

Waarom: Kinderen hebben een zeer hoge sympathische drive. Een arrest is bij hen vaak het gevolg van hypoxische bradycardie. Adrenaline is hier niet alleen nodig voor de bloeddruk, maar ook om het hartritme uit de kritieke zone (< 60 bpm) te trekken. De dosering is gewicht-gebaseerd omdat overdosering bij kinderen direct leidt tot ernstige ritmestoornissen en myocardiale schade.



# Amiodaron (Anti-aritmicum)

Volwassenen (300 mg -> 150 mg):

Hoe: Bolus na de 3e shock, tweede dosis na de 5e shock.

Waarom: Bij volwassenen is VF vaak 'grofmazig' door een groot myocard. Amiodaron blokkeert kaliumkanalen om de refractaire periode te verlengen en de chaotische elektrische activiteit te stoppen.

Pediatrie (5 mg/kg):

Hoe: Maximaal 300 mg per dosis.

Waarom: Het kinderhart heeft een andere ionkanaal-verdeling. Amiodaron wordt bij kinderen vaker afgewisseld met Lidocaïne omdat Amiodaron bij pediatrie ROsc vaker ernstige hypotensie veroorzaakt (door de oplosmiddelen in de ampul). In 2025 is de richtlijn: "Kies wat het snelst beschikbaar is", omdat tijd bij pediatrisch VF kritieker is dan het specifieke middel.



## Adrenaline 0,01mg/kg

- 1 amp adrenaline 1mg/ml aanlengen tot 10ml met NaCl
- 0,1ml /KgLG



0,1ml /kgLG Adrenaline

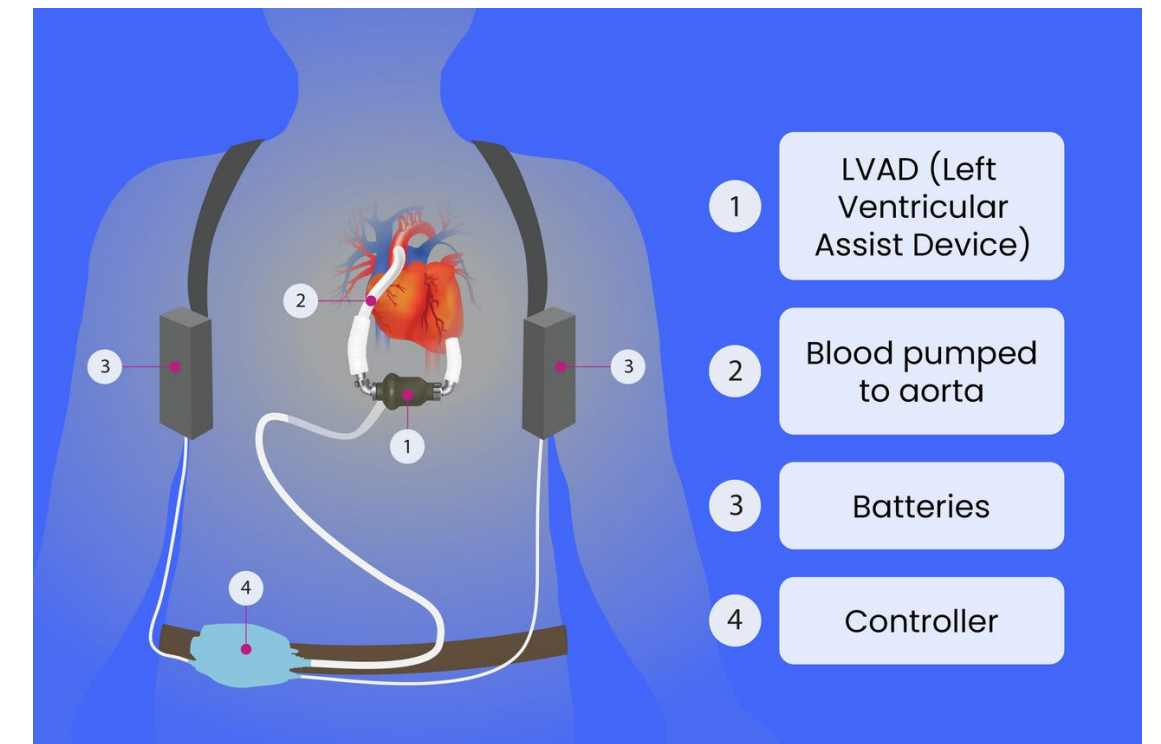
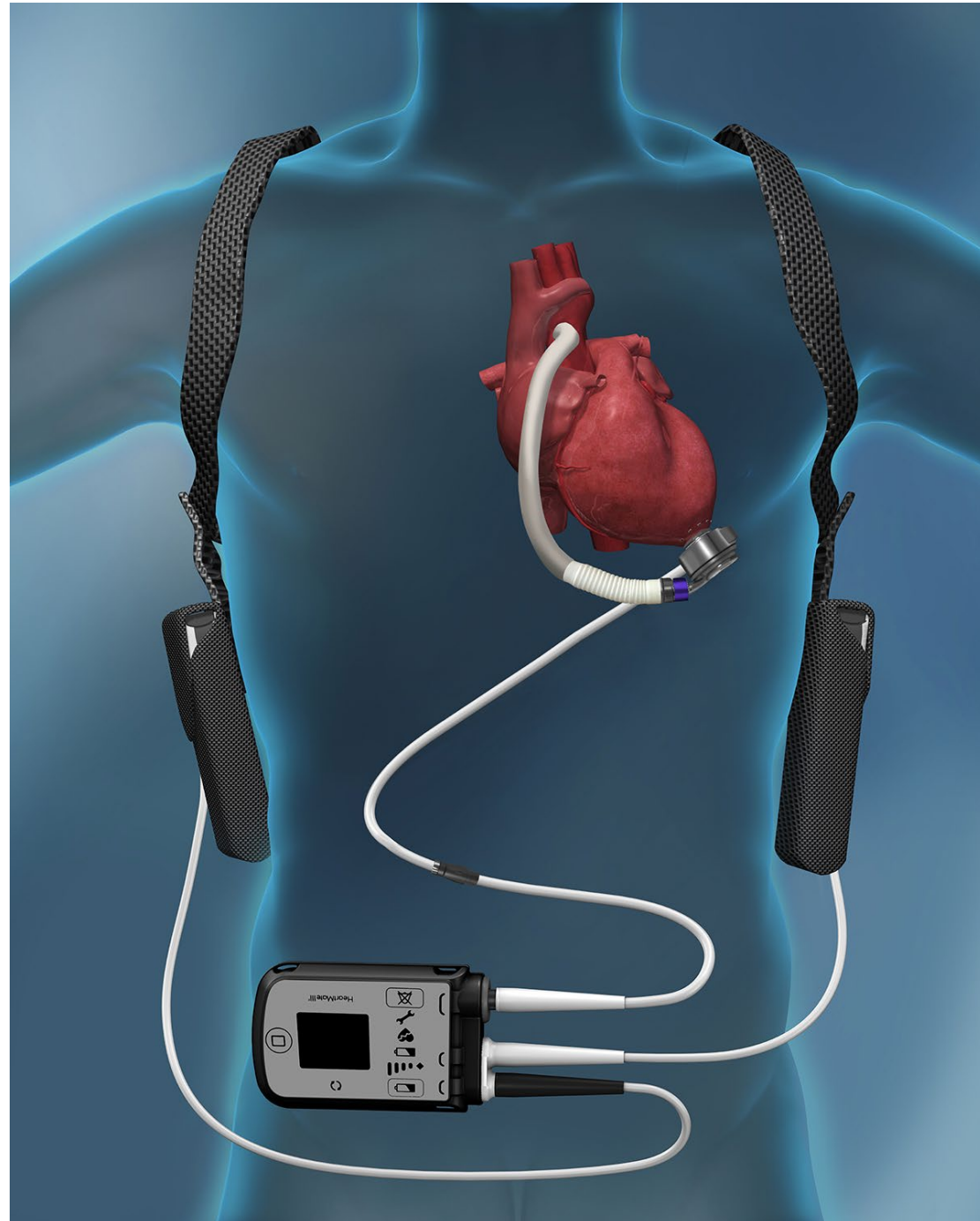
## Amiodarone 150mg/3ml

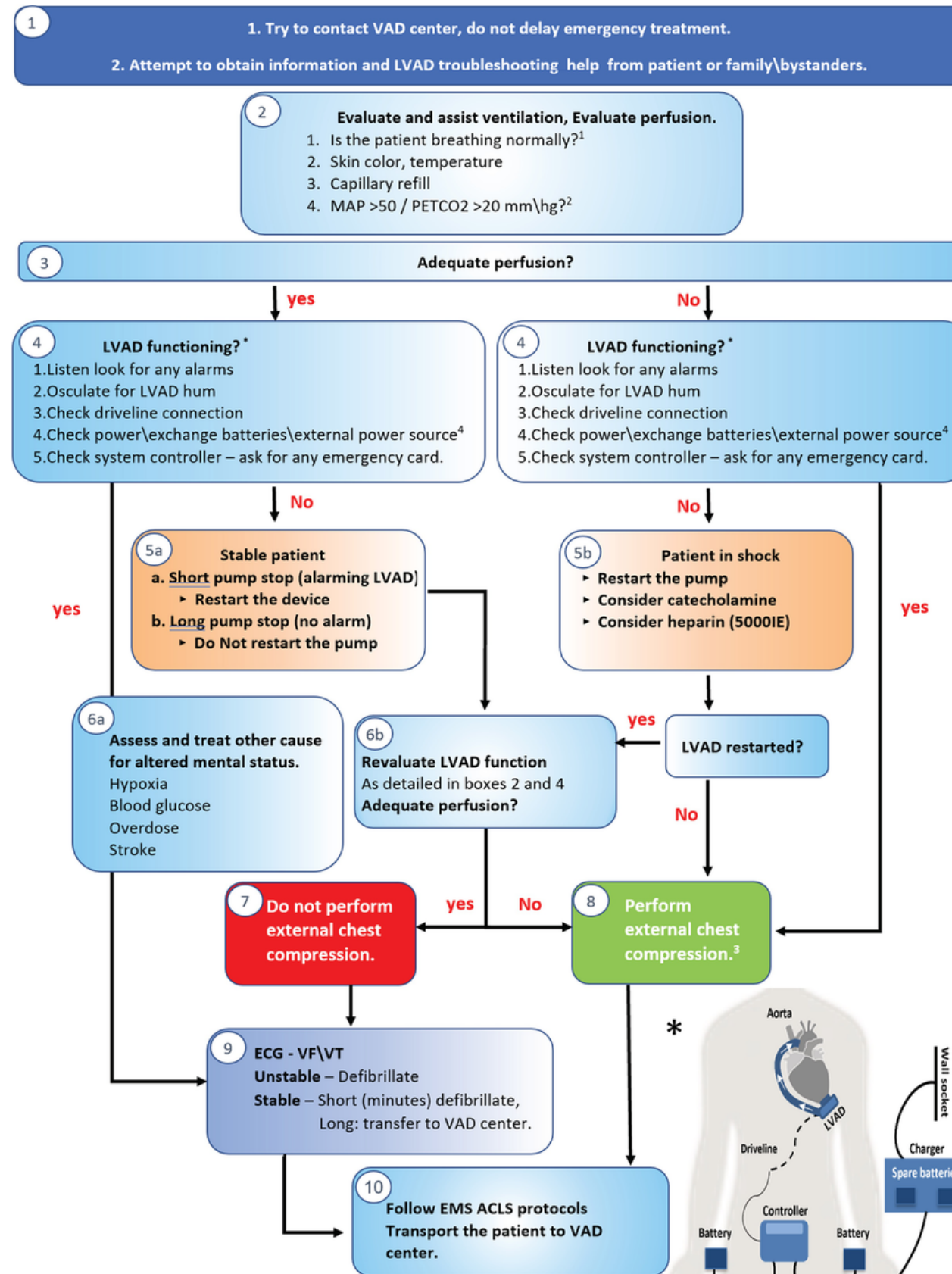
- 1ml optrekken uit de ampulle van 3ml
- 1ml = 50mg
- 0,1ml = 5mg



0,1ml /kgLG Amiodarone

# LVAD





1. Not breathing normally – not breathing or agonal gasping.
2. PETCO2 evaluation is more accurate with advanced air way, use carefully else.
3. Do not use automated chest compression device
4. If there is power problem, try to switch to spare batteries or connect to external power source



*any questions?*





**Open opleidingen die er nu aan komen :**

ERC erkende Advanced life support cursus op 3 & 4 februari

<https://lnkd.in/emCiGBSX>

Auscultatie voor verpleegkundigen :

24 maart <https://lnkd.in/eAmTSajy>

26 maart <https://lnkd.in/eTYT2Mtc>

20 April refresher ALS

21 april [https://lnkd.in/eBcN\\_G4w](https://lnkd.in/eBcN_G4w)

21 mei <https://lnkd.in/eJmfdFUT>

EPALS ERC : 5 & 6 juni in samenwerking met EPALS-Ranp  
([cosy.erc.edu](https://cosy.erc.edu))

European trauma course : 23, 24 ,25 juni aankondiging volgt.

En nog vele meer...

Heeft u ook zin om een opleiding te volgen in ons expertise centrum of wenst u een opleiding op maat kan u steeds contact opnemen via : [stefan.knaepen@pxl.be](mailto:stefan.knaepen@pxl.be)







**PBLS**  
**BIJ ZUIGELINGEN EN KINDEREN**

---

# PBLS

- Veiligheid
- Bewustzijn?

⇒ *Tactiele en verbale stimulatie bij kinderen*

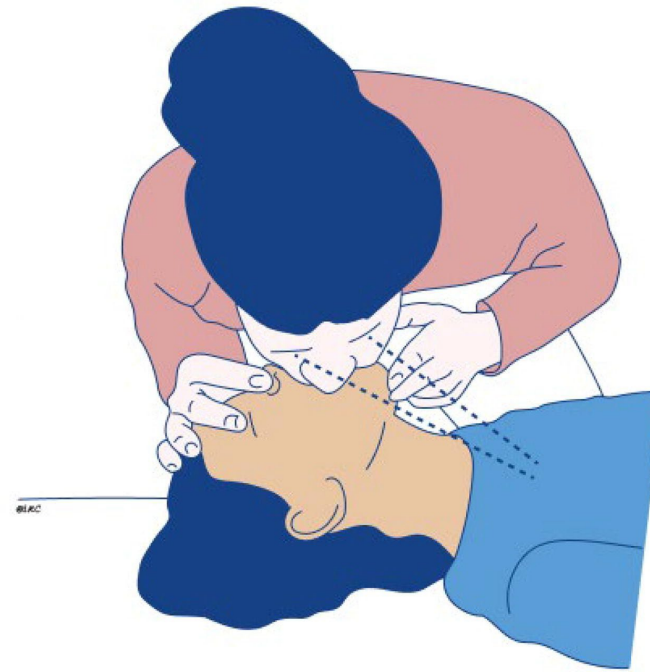
- **Moment voor oproep 112 = zelfde als bij volwassenen**

Tenzij een alleenwerkende hulpverlener geen mobiele telefoon heeft.

Deze moet 1 min. CPR uitvoeren  
voordat hij hulp gaat zoeken

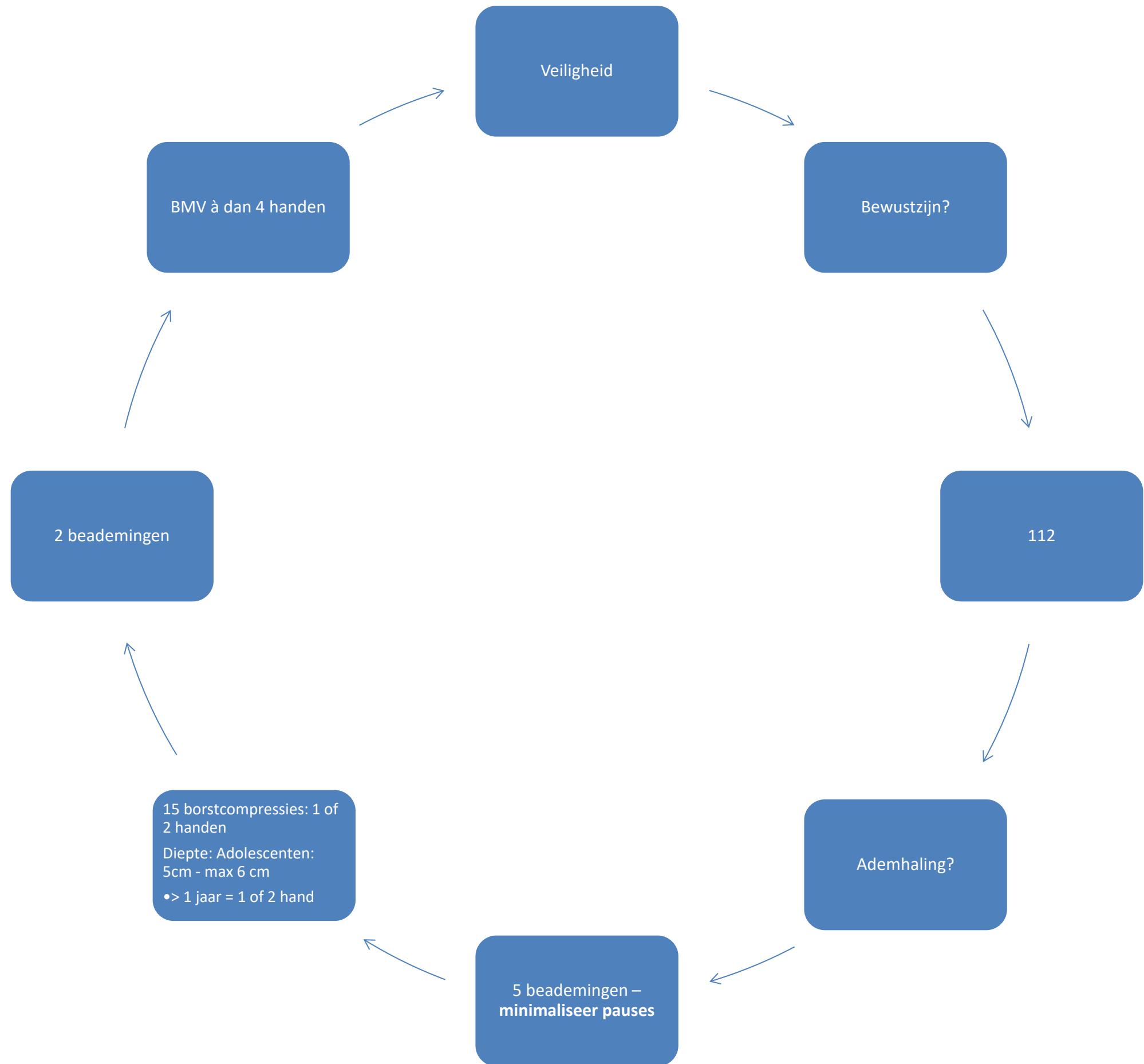


# PBLS



- Veiligheid
- Bewustzijn?
- 112
- Ademhaling?
- 5 beademingen – **minimaliseer pauses**

# PBLS

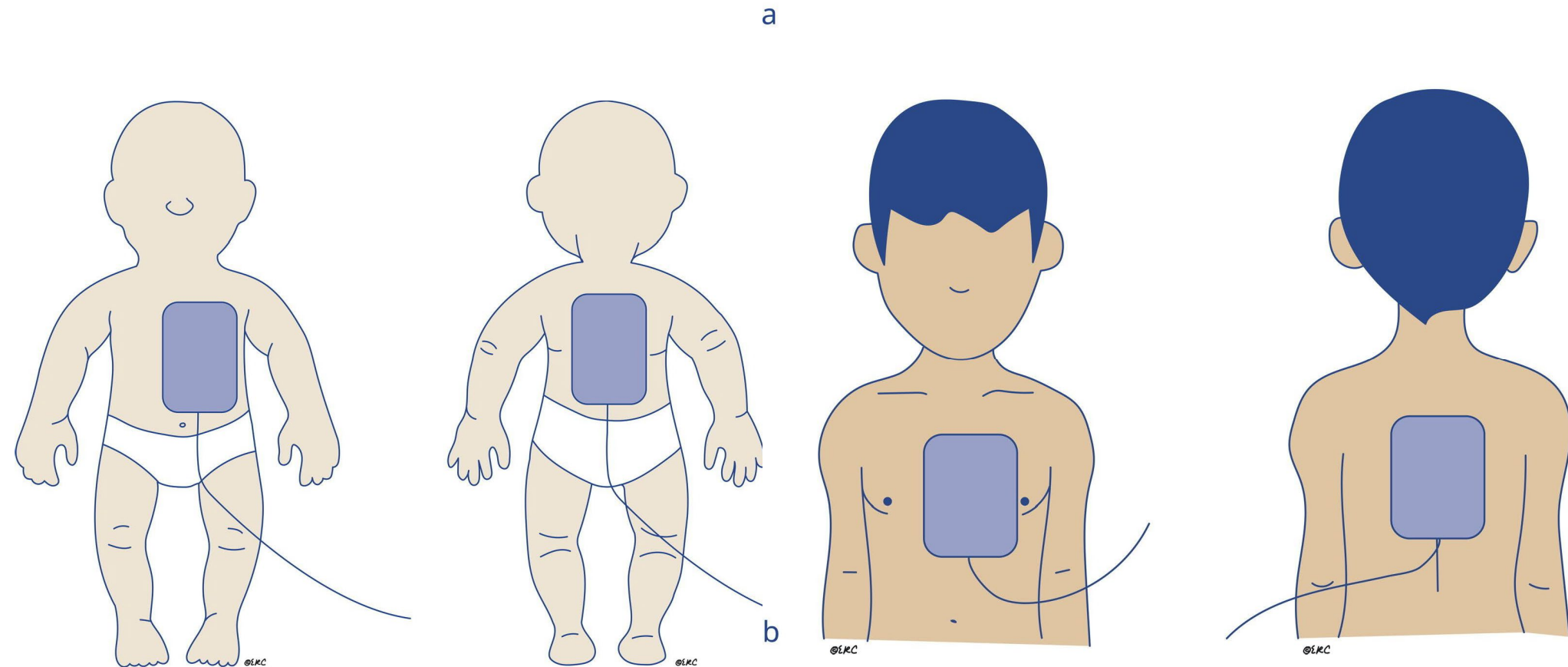


# AED

- 2e hulpverlener → AED gaan halen en
  - onmiddellijk aansluiten
  - **pediatrische modus als  $\leq 25$  kg**

## Plaats van de ELEKTRODEN

- ANTEROPOSTERIOR
- **ANTEROLATERAAL**



# Niets veranderd in

- De veiligheidshouding (kind en volwassene)
- Luchtwegobstructie door een vreemd voorwerp bij volwassenen